

DEPARTEMENT VAN LANDBOUW, NIJVERHEID EN HANDEL.

MEDEDEELINGEN

VAN HET

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTEN.

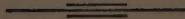
No. 62.

DE KOFFIEBESSENBOEBOEK

II. Bestrijding

DOOR

S. LEEFMANS.



DRUKKERIJ
RUYGROK & Co., — BATAVIA
1924.

INHOUD.

	pag.
INLEIDING	5
I. Over de economische beteekenis van den koffiebesenboek	9
II. Voorzorgsmaatregelen tegen den boek:	14
a. bij den oogst	14
b. bij de inlevering	15
1. Proeven om na te gaan of er veel kevers bij inlevering der koffie ontsnappen	16
2. Hoe kan men het ontsnappen der kevers gedurende de inlevering verhinderen?	16
c. gedurende de fermentatie	17
1. Proeven om na te gaan of er uit fermenteerende koffie veel kevers ontsnappen	17
2. Proeven met fermentatie onder water	19
d. op het etablissement	22
e. Glondonganhuisjes als centra van verspreiding	22
III. Voorzorgsmaatregelen tegen de verspreiding met koffiezaad	24
a. Fumigatieproeven met Zwavelkoolstof (CS_2) en cyaanwaterstof (HCN)	24
1. Invloed van CS_2 (op eieren, larven, poppen en kevers)	24
2. „ „ HCN (idem)	27
3. „ „ CS_2 (op de kiemkracht van koffiezaad)	28
4. „ „ HCN (idem)	32
b. Invloed van onderdompeling in water op de kiemkracht van het koffiezaad	33
IV. Bestrijding door den rampassan	36
a. Radjoeten en rampassen	36
b. Grondgedachte van den rampassan	36
c. Omstandigheden, die het effect van den rampassan in gevaar kunnen brengen	39
1. Het gevaar van den lellessan	39
2. Onschadelijkmaking der lellessan in de tuinen	48
3. Het gevaar van de glondongan aan de boomen	51
d. De partieele rampassan (ratjoeten) en het wegzoeken der aangeboorde besen na het radjoeten of na een rampassan	52

	pag.
e. Aanstippen der aangetaste groene bessen met het middel VAN DAVELAAR, inplaats van het wegplukken dezer bessen . . .	53
f. De resultaten van 3 jaren bestrijding van den bessenboeboek op Bangelan (rampassanproef 1919/1922)	54
g. Aanpassing der cultuurmaatregelen aan de plaag	70
V. De van andere zijde voorgestelde bestrijdingsmaatregelen	71
a. Het kleefmiddel VAN DAVELAAR.	71
b. Het plukken met korte tusschenpoozen als bestrijdings-middel	76
VI. Opsomming der te nemen maatregelen	77
VII. Wat is wel en wat niet te verwachten van een ingevoerden parasiet van der bessenboeboek?	81
VIII. Statistiek der aantasting.	84
IX. Summary in English.	85
X. Geraadpleegde literatuur	96
Tabellen I—III, verliezen, blijkende uit uitleveringscijfers van Bangelan	97/9
Oogstgrafieken I—V.	

INLEIDING.

Wat de bestrijding aangaat, vond schrijver aanleiding om in de eerste plaats na te gaan, of in een „rampassan” eene—zij het gedeeltelijke—oplossing van het bessenboekvraagstuk te vinden zou zijn. In twee voordrachten, te Buitenzorg en te Malang in Mei 1920 gehouden, heeft schrijver (zie „Voorwoord” in Mededeeling No. 57 van dit Instituut), na ruim een jaar het vraagstuk te hebben bestudeerd, een overzicht gegeven van de biologie en bestrijding van den bessenboek door middel van een rampassan en de daarmee samenhangende maatregelen. Aan het eind van 1919 zijn tevens de proeven op Bangelan volgens mijne aanwijzingen, in overleg met den Beheerder van Bangelan, ingezet. Het een en ander is tot nu toe de basis gebleven van de thans toepaste bestrijding.

Het denkbeeld van een rampassan was, hoewel zeer vaag, reeds in 1910 geopperd door Dr. H. W. v. D. WEELE, waarschijnlijk in navolging van ZEHNTNER's methode tegen de mot bij de cacao. *) Proeven werden destijds niet genomen. Door eene koffie-onderneming in West-Java zou reeds in 1916 en wel zonder afdoend succes, een rampassan zijn toegepast, m.i. ontbrak evenwel de zekerheid, dat deze te juister tijd en onder inachtnaam der noodige voorzorgen zou zijn geschied; immers voldoende gegevens omtrent de biologie waren destijds nog niet aanwezig en zonder deze zou het werken in den blinde zijn. Ook was het nog een open vraag, *wanneer* de rampassan zou moeten geschieden. Het meest afdoende zou zeker zijn, gelijk ROEPKE aangeeft, een of meer elkaar opvolgende bloei's te vernietigen, doch dit is te riskant, aangezien men nimmer weet of men daarmee den geheelen oogst van dat jaar niet annulleert! Bovendien zou men de bloeitakken beschadigen.

Veel was afhankelijk van het verloop van den oogst en daarom heeft schrijver allereerst oogstcurven van verschillende jaren saamgesteld om hierin een beter inzicht te verkrijgen.

Inderdaad bleek toen, dat de oogst op Java in het algemeen in eene bepaalde periode valt (in tegenstelling met die van Sumatra) en dat er,

*) VAN DE WEELE schreef destijds in *Teysmannia*, jrg. 1910:

„Eene directe bestrijding is best mogelijk, alleen moet dan een deel der oogst opgeofferd worden. De jonge, onrijpe vruchten moeten n.l. ook geplukt worden, wat, al naar gelang van de rijpheid der geheele oogst, een meer of minder aanzienlijk geldverlies beteekent.”

tenminste in Robustatuinen, regelmatig een practisch rijpebesvrije periode is, onmiddellijk na beëindiging van den oogst, wanneer de rampassan het beste en met de geringste schade kan worden toegepast, zoodat de ontwikkelingsmogelijkheid voor den kever geruimen tijd wordt onderbroken. Tevens heeft eene nadere studie der biologie van het schadelijke insect geleerd, dat de zaadlobben hard moeten zijn, voordat de kever met de voortplanting kan beginnen. Daar de tot nu waargenomen maximum levensduur der individuen $\pm 3\frac{1}{2}$ maand bedraagt, volgt daaruit, dat gedurende eene dergelijke periode na den oogst zoo min mogelijk gelegenheid tot voortplanting mag bestaan, m.a.w. geen of zoo min mogelijk bessen met harde zaadlobben aanwezig mogen zijn. Daar bij Robusta reeds na $\pm 3\frac{1}{2}$ maand bessen met harde zaadlobben worden aangetroffen, bij andere koffiesoorten na 4 à 5 maanden, dient men, indien de mate van boeboek aantasting dit wettigt, zoo kort mogelijk na de beëindiging van den oogst alle bessen, behalve de pas gezette vrucht, dus alle bessen boven 2 — 4 m.M. weg te halen, ja, zoo mogelijk zelfs den oogst te vervroegen. Hoe later de hoofdbloei valt, des te gunstiger voor den rampassan, want des te langer wordt de periode, waarin de kever zich niet vermenigvuldigen kan en des te grooter de kans, dat maar weinig kevers lang genoeg leven om bessen met harde zaadlobben aan te treffen, dus om zich te kunnen voortplanten. De practische ervaringen hebben het één en ander bevestigd. Van veel belang is tevens, dat tegelijk met den rampassan ook zooveel mogelijk de op den grond gevallen bessen en zwarte bessen aan de takken grondig worden opgeruimd.

In bespuiting met giften heb ik van meet af geen oplossing gezien, omdat dit mij practisch en economisch onuitvoerbaar toescheen. De van particuliere zijde aanbevolen maatregel, waarvoor veel voorbarige reclame is gemaakt, het middel VAN DAVELAAR, is door de feiten reeds tot de ware proportie, hoogstens tot die van een hulpmiddel, teruggebracht; de heer VAN DAVELAAR zelf wil het thans combineeren met de rampasmethode.

Hopelijk zullen de in deze publicatie vermelde bijzonderheden voldoende de waarde van een rampassan en bijbehorende maatregelen aantoonen. De cijfers over de nu gedurende 3 jaren (sinds 1919) voortgezette bestrijding op Bangelan, toonen duidelijk aan, dat het aanvankelijk geleden verlies, door flinke, grootendeels gave oogsten, ruimschoots werd vergoed en het feit, *dat dit in een proeftuin, een ware staalkaart van vele koffiesoorten, mogelijk was, doet nog betere resultaten verwachten voor de ondernemingen, die als regel slechts een of enkele soorten hebben aangeplant.* We mogen verder gerust aannemen, dat Bangelan, zonder de toegepaste bestrijding, zijne kosten niet gedekt zou hebben, waarna het, zoo goed als zeker, zou zijn opgeheven, ongetwijfeld tot groote schade voor de koffiecultuur in Ned.-Indië, die van deze belangrijke proeftuin reeds veel profijt getrokken heeft.

Zeër zeker is het laatste woord in zake het bessenboeboekvraagstuk in Ned.-Indië nog niet gezegd. Inmiddels zullen slechts stelselmatig en

systematisch onderzoek, vele proeven op ondernemingen en met zorg, voor iedere streek, ja voor iedere onderneming afzonderlijk verzamelde statistische gegevens, ons verder kunnen brengen. Van den in te voeren parasiet verwachte men op Java niet te veel. Vooral zij men voorzichtig met het dadelijk ervoor laten varen van de rampasmethode, de eenige bestrijdingsmethode, die tot nu resultaten opgeleverd heeft, zooals ook op het in Mei 1.1. gehouden koffiecongres bleek. Uit het jaarverslag van de Malangsche Landbouwvereniging over 1922, voorkomende in Publicaties van het Nederlandsch-Indisch Landbouw-Syndicaat afl. XVI 18-6-1923 citeer ik dien-aangaande :

„Wat de bestudeering van het bestrijdingsvraagstuk betreft, zoo zijn er geen bepaald nieuwe gezichtspunten gekomen. Veel wordt verwacht van de uit Afrika in te voeren sluipwesp, misschien wel te veel. Vast staat echter, dat de bestrijding middels snel wegplukken van de rijpe bessen, schoon lessen, vroeg ratjoeten en daarna rampassen met begraving van afval, alsmede het doden van de boeboeks op het etablissement, zeer goede, dikwijls verrassende resultaten heeft. Ook de smeermethode verdient alle aandacht”.

Op Sumatra staat, door een andere verdeeling van den oogst, veroorzaakt door een anders verdeelden regenval dan op Java, de zaak er veel ongunstiger voor. Toch zijn ook daar reeds zeer bevredigende resultaten met den rampassan verkregen; men dient daar, volgens mededeelingen van DR. A. A. L. RUTGERS, evenwel nog af te wachten, hoelang de genomen maatregelen zullen nawerken; verwacht wordt inmiddels reeds, dat dit meerdere jaren het geval zal zijn.

Het is niet overbodig er hier op te wijzen, dat in deze publicatie slechts de meer *algemeene* aanwijzingen zijn gegeven. Op Sumatra zijn de omstandigheden geheel anders dan op Java, in West-Java anders dan in Oost-Java en in het Malangsche de toestand weer anders dan in Besoeki en Banjoewangi. Zelfs op de helling van één berg treft men soms zeer verschillende omstandigheden aan. *De locale aanpassingen aan de rampasmethode en de adviezen daaromtrent dienen dan ook geheel door de proefstations verzorgd te worden*, die zich daarmede trouwens reeds sinds 1920 bezig houden. *Aan de aanvullingen tot- en locale aanpassingen aan de rampasmethode, die in de Mededeelingen der locale Proefstations op Java en Sumatra en van het Koffiebessenboekfonds gepubliceerd zijn, werd hier, naar ik hoop, recht gedaan, steeds met vermelding van bronnen.*

Inmiddels heb ik alleen het m.i. essentiele daaruit vermeld.

Thans rest mij nog velen voor de mij bij dit onderzoek verleende hulp dank te brengen.

In de eerste plaats vermeld ik hier met bijzondere erkentelijkheid den Beheerder van Bangelan, den heer F. A. PARKINSON, die op zoo energieke wijze de bestrijding op Bangelan uitvoerde en aan wiens inzicht, ijver en initiatief wij in vele opzichten de aldaar verkregen resultaten kunnen toeschrijven.

*Zonder zijne medewerking zouden de resultaten op en de gegevens over Bangelan niet verkregen kunnen zijn. *)*

Verder zij hier dank gebracht aan wijlen Dr. Th. WURTH en aan Dr. P. ARENS voor hunne hulp bij de contrôle op den rampassan te Bangelan en voor contrôle op tellingen ter bepaling der aantasting; *bovendien heeft het onderzoek van de voortdurende gedachtenwisseling met genoemde onderzoekers veel nut getrokken.* Verder dank ik Dr. P. J. S. CRAMER, directeur van het Algemeen Proefstation voor den Landbouw en Dr. J. BOLDINGH, wd. chef der afdeeling Zaadteelt en de heeren W. M. VAN HELTEN, administrateur en H. V. A. VAN HEETEREN, opzichter aan den Cultuurtuin te Buitenzorg, voor de altoos zoo bereidwillig verleende hulp en medewerking bij proeven in dien tuin en op Bangelan en verder — last not least! — zij hier dank gebracht aan verschillende Administrateurs van koffieondernemingen in Oost- en West-Java voor de onbekrompen hulp en de verstrekte waardevolle inlichtingen en gegevens, die ik hoop voldoende discreet te hebben gebruikt. Ten slotte kon ik, nog juist vóór de afsluiting dezer publicatie, bij gelegenheid van het Koffiecongres te Malang, in Mei 1923, profiteeren van eene gedachtenwisseling met Prof. K. FRIEDERICHS van het Koffieboesboekfonds, Dr. A. J. ULTÉE van het Proefstation Malang en Dr. W. H. ARISZ en Dr. JOH. GANDRUP van het Besoekisch Proefstation, met wier opmerkingen in zake locale ervaringen rekening is gehouden.

Augustus 1923.

DE SCHRIJVER.

*) Uit circulaire No. 4 (1921) van het Proefstation Malang blijkt, dat de op Bangelan bereikte resultaten aanleiding zijn geweest om den planters de rampassan-methode en andere maatregelen aan te bevelen.

I. OVER DE ECONOMISCHE BETEKENIS VAN DEN BESSENBOEBOEK.

De bessenboeboek is ongetwijfeld de ergste plaag, die de koffiecultuur in Ned.-Oost Indië ooit geteisterd heeft en de door deze plaag aangerichte schade is zoo groot, dat zelfs vrij kostbare maatregelen nog loonend kunnen zijn.

Door een eenvoudige proef als hieronder vermeld wordt, kan iedere koffieplanter zich van de enorme schade eene voorstelling maken.

Wij namen van Robusta marktkoffie een gelijk aantal boonen, t. w. :

- I. 2880 zonder gaatjes, die 429 gram wogen;
- II. 2880 enkel met gaatjes, die 395 gram wogen;
- III. 2880 met aanmerkelijke boeboekschade die 249 gram wogen.

Nemen we nu voor het aantal onbeschadigde boonen een waarde volgens gewicht van 100 aan, dan wordt die van de boonen met gaatjes 92 en die van de zwaar aangetaste boonen 58. Lichte schade als II kan dus een gewichtsverlies van 8% en zware beschadiging als III 42% bedragen!

Een andere aanwijzing voor gewichtsverlies door boeboekschade is het verhoudingscijfer der koffie (de hoeveelheid roode bes, die noodig is voor 1 picol marktkoffie).

Dit bedroeg op een zekere onderneming in den Oosthoek van Java (voor Robusta-koffie) in 1918, *dus vóórdat de boeboek opgetreden was*: 4.21. In 1919 trad aldaar de boeboek reeds vrij hevig op, in 1920 nog erger; het verhoudingscijfer was toen voor Robusta 4.68 en in 1921 steeg dit nog tot 4.77. Met 4.21 vergeleken is dit eene volumevermindering van ruim 13%! Maar dit is nog betrekkelijk gunstig.

Op Bangelan deed hetzelfde verschijnsel zich in 1919 voor. Daar werd zelfs, zooals de op tabel I vermelde cijfers aantoonen, eene volumevermindering tot 18% waargenomen. Men vindt in die tabel *verschillen in uitlevering* tusschen de opbrengsten van 1918 (toen de koffie er nog practisch boeboekvrij was *) en 1919 (toen de boeboek hevig optrad) in dezelfde tuinen van respectievelijk van 47½ — 60 — 36,6 — 20 — 45 — 47,9 — 42,2 — 81 — 16 — 58,5 — 46,9 — 34 — 1,8 — 73,1 — 32,5 — 48,8 — 20% enz. De vet gedrukte cijfers alle *boven 40%*! De volumevermindering, die alleen aan den boeboek kan worden toegeschreven, komt

*) Op Bangelan werd de eerste boeboek aantasting in December 1918 geconstateerd; dat de plaag er toen reeds eenigen tijd geheerscht moet hebben, komt uit in de uitleveringscijfers.

ook uit in de opvallend veel mindere *opbrengsten* in 1919, die echter ook voor een deel aan de Kloetuitbarsting moeten worden toegeschreven. De oogst van Robusta-achtigen was in 1919 ruim 60% (60,2) minder dan in 1918 en die van Liberia-achtigen 52,9% lager dan in 1918.

We kunnen de volgende schade onderscheiden:

- 1e. Schade door quantiteitsvermindering;
- 2e. Schade door qualiteitsvermindering;

onder sub 1 valt ook de niet nader te bepalen, doch aanmerkelijke schade door het ontijdige afvallen van aangeboorde, jonge bes en de zeer groote schade door het inrotten van den boon onder het geboorde gat in nog groene bessen, waaromtrent men in het reeds verschenen gedeelte „Biologie en oecologie”, hoofdstuk 1, pag. 36 — 39 uitvoeriger mededeelingen en cijfers vindt. Daaruit bleek, dat aanboren van bessen een meerdere voosheid tot $33\frac{1}{2}\%$ kan veroorzaken.

Hieronder geven we nog eenige andere voorbeelden van aangerichte schade.

Geval 1. Op een onderneming in Oost-Java (zuidhelling Kawi) berekende men, dat 1918, toen er nog geen boeboek was, het percentage piksel 6% bedroeg. Nadat de boeboek in 1919 hevig was opgetreden, bedroeg dit 26%, dus 20% meer!

In 1920 was op deze onderneming, waar niet energiek bestrijding werd toegepast (m.i. terecht, omdat we toen omtrent de rampassan nog over te weinig ervaring beschikten), het percentage piksel reeds tot 36% gestegen! Voor 1921 werd verwacht, dat het tot 50% zou stijgen (ARENS). In 1921 werd de oogst evenwel ongesorteerd verkocht (een veeg teeken!), zoodat we omtrent het % piksel in het duister blijven. Evenwel was de verhouding der Robusta 4.77, terwijl die het vorige jaar 4.68 bedroeg. De schade was dus weer toegenomen. Stellig is het percentage piksel dus in 1921 *overeenkomstig* *hooger* geweest. De *gemiddelde* aantastingscijfers over alle tuinen waren hier in 1920 van Juli — November 41.6 — 42.1 — 54.8 — 58.6 — 86%.

De oogst bedroeg:

in 1918	:	3863	picols
„ 1919 *)	:	1091	„
„ 1920	:	1464	„
„ 1921	:	2609	„

Wanneer we nu eens rekenen, dat er ook in 1921 36% piksel was, d.i. 30% *boven normaal* (het is, volgens bovenmedegedeelde verwachting, stellig meer geweest) dan beteekent dit:

1e. dat op 30% van den oogst een gewichtsverlies van tot $\pm 42\%$ geleden kan zijn = 12,6% van den geheelen oogst. Deze zou *zonder boeboek* $2609 + 12,6\%$ (= 328) dus ± 2937 picol geweest kunnen zijn.

*) Hier zullen, evenals op Bangelan, de droogte en de Kloetuitbarsting in 1919 wel voornamelijk voor den grooten teruggang verantwoordelijk moeten worden gesteld.

Berekenen we het verlies volgens de uitlevering, dan vinden we, dat indien we 1921 vergelijken met 1918, voor iedere picol marktkoffie $4.77 - 4.21 = 0.56$ picol roode bes meer noodig was. Op iedere picol marktkoffie werd dus 0.56 picol roode bes verloren en daar in 1921 de oogst 2690 picol bedroeg, is daarop 2690×0.56 picol roode bes verloren = 1461 picol. Deze geven, berekend op normale basis (b.v. van 1918), $1461 : 4.21 = 347$ picol koffie tot eene waarde van zegge $f\ 30.- = f\ 10410$, wat vrij goed overeenkomt met de vroegere berekening volgens het kwantum piksel (328 picol verlies). Tot zoover het gewichtsverlies.

Verder moeten we nog rekening houden met de *waardevermindering, doordat een deel van den oogst in piksel is veranderd*. Dit brengt bij stijgende markt slechts \pm de helft op van 1e kwaliteit (vaak minder). Laten we nu eens aannemen, dat het verschil in opbrengst van piksel en 1e kwaliteit 50% bedraagt = $f\ 15.-$ per picol en we weder 6% piksel als normaal aannemen, dan is in dit geval door den boeboek 30% van den oogst voor de helft in waarde verminderd en we krijgen dan de volgende berekening:

Oogst 1921	2690 picols
Verloren volgens uitleveringscijfers	347 „
De oogst zou zonder boeboek minstens	2956 picols zijn geweest.
Hierbij was 6% normaal piksel; 30% der rest (= \pm 833 picols) heeft echter door boeboekvreterij de helft = $f\ 15.-$ per picols in waarde verloren =	$f\ 12495$
Deze gevoegd bij de	10410
door gewichtsverlies, maakt een totaal verlies van	$f\ 22905$.

Daarbij komt dan nog de moeilijk te schatten, doch ook aanzienlijke schade door het afvallen van jonge, aangeboorde bes, waarover geen betrouwbare cijfers bestaan en die we dus buiten rekening moeten laten. Het verlies door voosboon wordt reeds uitgedrukt door de uitleveringscijfers.

Gesteld nu, dat de oogst heeft opgebracht 2690 picols, waarvan 1670 picols superieur à $f\ 30 = f\ 50100$

939 „	inferieur	„	15 = „	15085
				$f\ 64185$

de geleden schade	„	22900	bedraagt,
de opbrengst zonder boeboek dus		$f\ 87085$	

geweest zou zijn, dan zou men ruim 26% der opbrengst van het product gederfd hebben. Bovendien kan de schade steeds terugkomen en zelfs stijgen, indien men geen maatregelen neemt. Dit was dan ook op bedoelde onderneming het daaropvolgend jaar het geval.

Het tweede geval wordt vermeld in het „Rapport van den Entomoloog van het Koffiebessenboeboekfonds” over de maanden Augustus en September 1921.

„Op de onderneming X is het percentage inferieur van Mei tot Augustus opgeklommen van 8 — 37%. Het totaal gewichtsverlies wordt daar op 2500 picols getaxeerd”.

Weder de prijs der koffie op *f* 30.— stellend, zou hier *alleen door gewichtsverlies* de toegebrachte schade op *f* 75000 moeten worden geschat.

Een derde geval betreft een koffieland in West-Java. De boeboek treedt daar reeds sinds 1917 ernstig op.

De kwaliteitsverhoudingscijfers waren in 1920 Liberica No. 1: No. 2 = 1:1, voor Robusta 4:3! In 1920 waren de uitleveringscijfers voor Liberica 9 en voor Robusta 7,2! In 1920 bleken er bij telling van de rijpe bessen in November zoowel van Liberica als Robusta 100 % aangetast!

Toen wij in 1919 en 1920 het onderzoek verrichtten, waren er nog slechts weinig ondernemingen en deze meerendeels licht aangetast. Thans heeft men — helaas — meer ervaring opgedaan en achten wij den tijd gekomen om een enquête naar de aangerichte schade in te stellen, die van de Proefstations zou dienen uit te gaan.

Het is o.i. van het meeste belang te weten, hoeveel men aan de bestrijding dezer plaag besteden kan en dit kunnen wij alleen beoordeelen, indien we weten, hoe groot de schade wordt, indien men „Gods water over Gods akker laat loopen”. Dit nu is gedurende de eerste jaren na het optreden van den boeboek door onvoldoende zekerheid in zake resultaten der bestrijding gedaan en daarom zijn die gegevens zeker wel aanwezig.

Reeds thans kunnen we veilig zeggen, dat dure maatregelen tegen deze plaag nog ruim loonend zullen blijken en verwijzen voor verdere bijzonderheden naar de gegevens omtrent den rampassan op Bangelan, waaruit ook overtuigend blijkt, dat de onkosten der te nemen maatregelen ruimschoots tegen de schade door boeboek opwegen.

Ten slotte zijn in de volgende regelen, gelicht uit een protestschrijven van het Ned.-Ind. Landbouwsyndicaat aan den Directeur van Financiën, de meeningen der practijk over deze plaag zeker wel juist vertolkt. „De aantasting der koffie-plantsoenen op de hellingen van Kloet en Kawi — en ook van de Yang — is reeds zoo sterk, dat daar vaak een oogstverlies van 10 tot 20 pct. wordt geleden. Doch hierbij blijft het niet. De prijs van het product, dat niet verloren gaat, wordt door die aantasting belangrijk gedrukt en daarom zijn de, in handels-berichten en marktverslagen gepubliceerde prijzen misleidend. Zij vestigen den indruk, dat de koffie tegen redelijken prijs kan worden verkocht, doch meestentijds is het tegendeel waar. Die noteeringen toch geven den prijs weer van de z.g. f.a.q. koffie (fair average quality of the season), doch aangezien daarin geen boonen met boeboek-aantasting mogen voorkomen en die aantasting op verschillende ondernemingen zelfs 50 pct. en meer bedraagt, spreekt het van zelf, dat producenten niet op die basis kunnen verkoopen. Zij moeten hun product derhalve als ongepikte Robusta ter markt brengen, welke op het huidige niveau circa *f* 3,50 per picol minder opbrengt. Doch ook hiermede is de opbrengst nog niet bepaald, want bij de aflevering der koffie moet aan koopers eene rafactie voor de boeboek-aantasting worden toegestaan.

Deze rafactie in aanmerking nemende komen wij tot de volgende opstelling, waarbij dan allereerst niet uit het oog is te verliezen het hiervoor besproken primaire oogstverlies van 10 tot 20 pct. door de besboeboek veroorzaakt.

Nemen wij aan de momenteele noteering voor f.a.q. à per picol f 39, dan zal voor ongepikte koffie worden betaald f 35,50. Stel voorts, dat deze koffie een boeboek-aantasting heeft van 25 pct. (hetgeen nog matig is), dan moet hierop een rafactie worden toegestaan van $12\frac{1}{2}$ pct. van den prijs, plus f 1,50 vergoeding voor extra pikkosten, tezamen per picol f 5,94, zoodat de bruto-opbrengst per picol wordt f 29,56 of bijna f 10 lager dan de noteering, die in de marktberichten wordt gepubliceerd.

En hier zijn nog matige cijfers genomen. In de practijk blijkt de toestand helaas nog ongunstiger. Het verschil tusschen f.a.q. koffie en „ongepikt” is, wanneer het product van zeer sterk aangetaste ondernemingen afkomstig is, soms grooter dan f 3,50, zoo zulke koffie al op contract is te plaatsen. Verder neemt de aantasting tegen het einde van den oogst toe en bereikt deze vaak een percentage van 50 pct. en hooger. Aan de hand van het bovenstaande is gemakkelijk na te gaan, hoe zeer de opbrengst van het product in die gevallen slinkt”. (Augustus 1922, zie het *Algemeen Landbouwweekblad*, 7e jaargang No. 8, p. 367/8).

Men leze ook het artikel van den heer J.H. KUNEMAN in het *Algemeen Landbouwweekblad* van 18 Mei 1923, No. 46, pag. 2321, waarin het verlies op den oogst van 1922 op 30000 picol koffie ter waarde van f 900.000 tot f 1.500.000 wordt geraamd, enkel voor de residentie Kediri!

Vervolgens moge nog vermelding vinden, dat men in Uganda waargenomen heeft, dat boeboekkoffie fouten vertoonde (grassiness*), wat zeker ook op den smaak invloed heeft. Ten slotte heeft de heer A. Bos, secretaris van de H.V. te Soerabaja op het congres te Malang, 30 Mei 1923, medegedeeld, dat hevige boeboek-aantasting invloed heeft op den smaak.

In een uitstekend verzorgde rede, gehouden op het Koffiecongres in Mei 1923 (afgedrukt in het *Soerabaiasch Handelsblad* van 30 Mei 1923, 4e blad) heeft de heer A. Bos den invloed van den bessenboeboek op de koffiemarkt weergegeven (zie ook publ. Ned. Ind. Landb. Synd. XIX, 1923).

*) Wij vinden voor dit woord grasrijkheid; mogelijk moet het greasiness, vettigheid of spekkigheid zijn, zoo niet, dan heeft het misschien betrekking op de kleur.

II. VOORZORGSMAATREGELEN TEGEN DEN BOEBOEK.

Als voorzorgsmaatregelen tegen den boeboek zijn van de bestrijdingsmaatregelen te onderscheiden de voorzorgen, die men dient te nemen bij den oogst en bij de bereiding van het product.

a. Bij den oogst.

Aanvankelijk scheen het mij niet noodig, voorzorgen te nemen tijdens het oogsten, omdat ik bij herhaald onderzoek niet heb waargenomen, dat de kevers bij dag *vóór den gewonen vliegtijd* de geoogste bessen in de open plukzakken verlaten. Evenwel is van Sumatra's Oostkust gemeld, dat op de vaste takkerplaatsen de aantasting toch heviger is dan elders, wat verklaard kan worden, doordat er aangetaste bessen uit de zakken rollen, in de tuinen bij de takkerplaatsen blijven liggen en zodoende aldaar de aantasting heviger doen worden.

Ten einde dit te voorkomen heeft men, volgens schriftelijke mededeeling van Dr. A.A.L. RUTGERS, aldaar in den aanplant transportabele ontvang- en takkerkiosken geplaatst. Deze waren vervaardigd van sterk zeildoek en voorzien van tourniquets, om de plukzakjes naar binnen te zenden, terwijl aan de andere zijde door een wijde buis (soort van olifantsslurf) de koffie weer naar buiten werd gebracht, waar ze in een om den slurf gebonden transportzak viel. Het was op deze wijze mogelijk in den tuin te ontvangen en te takkeren, zonder dat de kevers konden ontsnappen.

Het takkeren in de tuinen dient zooveel mogelijk vermeden te worden.

Een maatregel, die, indien hij practisch uitvoerbaar mocht blijken, veel andere voorzorgen kan uitsparen, is de volgende.

Door het Besoekisch Proefstation te Djember waren proeven genomen (volgens een circulaire van het Avros Proefstation te Medan ddo. 28 September 1922), waarbij gebleken was, dat een transportzak met koffiëbes na eene onderdompeling van 1 1/2 minuut in kokend water geen levende boeboek meer bevat. Proeven genomen aan het laatstgenoemde proefstation bleken, bij het gebruik van kleinere zakjes (plukzakken b.v.), na 15 seconden onderdompeling in kokend water geen levende boeboek meer te bevatten. „Ontsmetting door heet water — zoo leest men verder in deze circulaire — bij het ontvangen in de tuinen is meer afdoende dan eenige andere dergelijke maatregel en maakt alle verdere maatregelen bij transport en in de fabriek overbodig. Het product lijdt er niet onder, het schoonwasschen gaat zelfs iets gemakkelijker. Met één oogopslag is te constateeren of de bes behandeld is, want de kleur wordt blauwig, dood. Mijn voorstel

is thans om in plaats van alle maatregelen, die thans genomen worden bij en na het ledigen van de plukken, alleen het volgende te doen.

Bij de takkerplaats of ontvangplaats staat een vat met kokend water (b.v. een kwali of een halve ijzeren drum), waarin iedere plukvrouw haar bes een halve minuut onderdompelt vóór deze getakkerd wordt.

Bij het takkeren is altijd toezicht en ook tijdverlies door wachten, zoodat deze extra-bewerking van het onderdopen in kokend water gemakkelijk kan plaats hebben. Ik zie er een geldbesparing in en eene veel grootere zekerheid dan in de vele niet-contrôleerbare maatregelen bij transport en bereiding.

Bij dit advies moet opgemerkt worden, dat het Avros Proefstation zelf nog geen ervaring heeft van de toepassing in het groot van dezen maatregel. Vandaar, dat in overweging gegeven wordt met eene afdeeling te beginnen en gedurende een of meer weken goed op te letten of zich geen onverwachte moeilijkheden voordoen. Het A.P.A. houdt zich aanbevolen voor mededeeling van de bereikte resultaten.

Tevens verdient het aanbeveling van tijd tot tijd aan de fabriek een monster van de binnenkomende bes te onderzoeken op de aanwezigheid van levende kevers. Indien de heetwater-behandeling goed gebeurt, mag er geen enkele levende kever in de fabriek aangetroffen worden."

Indien het product er werkelijk niet onder lijdt, waaromtrent we gaarne eenige meerdere bewijzen, i. c. onderzoek van op dergelijke wijze behandelde koffie door een expert, zouden willen zien bijgebracht, zou deze wijze van behandeling zeer zeker groote voordeelen medebrengen. Er zouden geen voorzorgsmaatregelen in de fabriek behoeven te worden genomen en ook uit de pulp zou niets meer kunnen ontkomen. Mededeeling No. 7 van het Koffiebessenboekfonds (pag. 160) bevat nog eenige bijzonderheden over dezen maatregel, door prof. K. FRIEDERICHs, waarheen wij dus verder verwijzen. Als bron wordt hier o. a. de circulaire ddo. 5 September 1922 van het Besoekisch Proefstation aangegeven.

Zou de aangegeven maatregel onuitvoerbaar zijn, b.v. door schade aan het product, hetgeen reeds is voorgekomen, dan is men genoodzaakt bij de fermentatie en daarna op de fabriek maatregelen te nemen, die veel meer beslommeringen medebrengen. Een daarvan is gericht tegen de kevers gedurende de fermentatie, want het aantal uit de fermenteerende koffie ontsnappende kevers is niet gering.

Wij zullen dit in het volgende hoofdstuk aantonen.

b. Bij de inlevering.

Reeds bij de bespreking van de vlieggewoonten der kevers *) hebben wij vermeld, dat bij het inleveren der koffie massa's kevers een goed heenkomen zoeken. Niet zelden ligt het etablissement, waar de koffie bereid wordt, dichtbij, zelfs midden in de koffieluinen. Het ligt voor de hand,

*) Zie Mededeeling van het Instituut voor Plantenziekten, No. 57.

dat onder deze omstandigheden een niet gering aantal kevers zijn weg naar de tuinen terugvindt. Dat dit inderdaad zoo is, bleek o. a. te Bangelan en op een door mij bezochte onderneming op de Kawi in 1919, waar, vooral bij het begin der plaag, de aantasting het hevigst was in de op een honderd-tal meters van de fabriek gelegen tuinen.

1. *Proeven om na te gaan of er veel kevers bij inlevering der koffie ontsnappen.*

Ter overtuiging geven wij hieronder de uitkomsten van een aantal in 1919 door schrijver genomen proeven, waaruit blijken kan hoe enorm het aantal kevers kan zijn, dat uit een pikol bes ontsnappen kan.

De methode om dit vast te stellen was zeer eenvoudig. Boven één of twee picols bes-koffie werd, of tijdens de namiddag-uren, dat de kevers vliegen, of gedurende een etmaal, een kooi van gaasdoek gezet en daarna werd deze kooi van de koffie weggenomen en het aantal der zich daarin bevindende kevers geteld.

Proef.

1.	Uit 1 picol	Liberica	na 1 uur (4—5)	17 kevers
2.	" 1 "	Robusta	" 1 " (4—5)	37 "
3.	"	nog eens dezelfde picol	na 1 uur (5—6)	2 "
4.	" 1 picol	Robusta	na 1 uur (4—5)	395 "
5.	"	nog eens dezelfde picol	na 24 uur	533 "
6.	" 2 picol	Liberica	na 1 uur (4—5)	27 "
7.	"	nog eens dezelfde twee picol	na 24 uur	17 "
8.	" 1 picol	Robusta	na 1 uur (4—5)	1210 "
9.	" 2 "	Liberica	" 1 " (4—5)	52 "
10.	" 1 "	Robusta	" 1 " (5.30-6.30)	165 "
11.	" 2 "	Liberica	" 1 " (" — ")	10 "
12.	" 1/2 "	Robusta	" 1 " (4—5)	336 "

Na deze cijfers behoeft het wel geen betoog, dat tijdens de ontvangst der bessen in het etablissement dagelijks honderdduizende kevers ontsnappen.

2. *Hoe kan men het ontsnappen der kevers gedurende de inlevering verhinderen?*

Het ligt voor de hand, dat tenminste daar, waar het etablissement dicht bij den koffietuin is gelegen, noodzakelijk maatregelen moeten worden genomen om te beletten, dat de honderdduizende kevers, die dagelijks met den oogst worden binnengebracht, niet weer naar de tuinen kunnen terugkeeren.

Allereerst werden (in 1919) door ons proeven genomen om na te gaan of het simpele onderdompelen der binnengebrachte zakken beskoffie in water, invloed heeft op het aantal opvliegende kevers. Wij kunnen namelijk wel aannemen, dat het opvliegen van natte bessen voor de kevers moeilijker zal zijn dan van droge bessen. De proeven werden weer met gelijke hoe-

veelheden koffie genomen, van dezelfde soort en die denzelfden dag binnen was gebracht. De eene hoeveelheid werd nat gemaakt, de andere droog uitgestort en ieder afzonderlijk met eene kooi overdekt.

Proef 1. 1 picol Robusta (kooien $3\frac{1}{4}$ uur boven de koffie gelaten van 5 tot 5,45 's namiddags).

Resultaat:

Uit de natgegoten koffie in de kooi 81 kevers

„ „ drooggehouden koffie in de kooi 57 „

Proef 2. 2 picol Robusta, zakken voor het uitstorten in water gedompeld en bovendien de koffie na het uitstorten nog eens natgegoten. Kooien 30 minuten boven de koffie gestaan.

Resultaat:

Uit de natgemaakte koffie 292 kevers in de kooi.

„ „ drooggehouden „ 1147 „ „ „ „ „

Proef 3. Als proef 2, doch kwantum $2\frac{1}{2}$ picol Robusta. Kooien na een half uur nagezien.

Resultaat:

Uit de natgemaakte koffie 83 kevers.

„ „ drooggehouden „ 330 „ „

Uit proef 2 en 3, waarbij de koffie *zeer* nat was gemaakt, blijkt wel een aanmerkelijk verschil, doch er ontsnappen toch nog vrij veel kevers uit.

Tot het nemen van proeven met zeepwater (2 %) had schrijver geen gelegenheid, doch vermoedelijk zal daarmede veel meer te bereiken zijn, *mits de zeep geen ongunstigen invloed op de koffie uitoefent tijdens de fermentatie!*

Het afsluiten der ruimte, waarin de koffie tot het pulpen bewaard wordt met fijn kopergaas of gaasdoek, wordt hier en daar in Deli toegepast, doch het gevaar blijft zodoende toch bestaan, dat bij het openen der ruimte nog kevers in de fabriek terechtkomen. Daarom zijn proeven met zeepwater-begieting wellicht toch wel aanbevelenswaard.

c. Gedurende de fermentatie.

Ook gedurende de fermentatie ontsnappen talloze kevers.

Dit blijkt uit de hieronder vermelde proeven.

1. *Proeven om na te gaan of er uit fermenteerende koffie veel kevers ontsnappen.*

De voorvermelde kooien werden over eene hoeveelheid gepulpte, fermenteerende koffie geplaatst en de kooien na eenigen tijd weggenomen en op kevers nagezien.

Proef 1. Twee kooien geplaatst, de een over 1.5 picol Robusta de ander over 1.5 picol Liberica.

Na twee dagen werden de kooien ('s morgens) nagezien.

Resultaten:

in de kooi over de Robusta	36 kevers
„ „ „ „ „ Liberica	44 „

Proef 2. De kooien werden weer over de zelfde koffie geplaatst.

Na 3 dagen werden ze thans tegen den avond weggenomen en onderzocht.

Resultaten:

in de kooi boven de Robusta	555 kevers.
„ „ „ „ „ Liberica	300 „

Proef 3. De kooien werden 's morgens geplaatst op 1 dag tevoren gepulpte koffie.

Na 33 uur ('s avonds tusschen 5—6 van den volgenden dag) werden de kooien nagezien.

Resultaten:

in de kooi boven 1 picol Robusta	105 kevers.
„ „ „ „ „ 1 „ Liberica	46 „

Proef 4. De kooien van 11 September 's morgens tot 13 September 's avonds boven 1 picol Robusta en 1 picol Liberica, daarna kooien nagezien.

Resultaten:

in de kooi boven de Robusta	346 kevers.
„ „ „ „ „ Liberica	190 „

Proef 5. De kooien van Zondagmorgen tot Woensdagmiddag boven 2 picol Liberica en 1 picol Robusta laten staan.

Resultaten:

in de kooi boven de Liberica	145 kevers.
„ „ „ „ „ Robusta	1435 „

Hieruit blijkt wel voldoende, dat ook bij de fermentatie een aanmerkelijk aantal kevers ontwijkt en dat het de moeite zal loonen den terugkeer dezer legioenen naar de koffietuinen te verhinderen.

Reeds v. D. WEELE, die zich op Java het eerst met het vraagstuk bezig heeft gehouden, ried aan, de bessen een handbreedte onder water te houden. Hij schreef verder: „Men kan nu nog een weinig gebluschte kalk of zeepoplossing in het water doen, waardoor eene dunne laag aan de oppervlakte ontstaat. Deze verhindert de kevers, die eventueel boven komen drijven, nog tegen de wanden op te kruipen en veroorzaakt, door spoediger afsluiting der ademopeningen, den verstikkingsdood. Na 12 uur kan men absoluut zeker zijn, dat de kevers gestorven zijn, terwijl de vruchten natuurlijk verder niets geleden hebben en het product, voorzoover het bruikbaar is, verder behandeld kan worden”.

v. D. WEELE paste deze methode in het klein toe tezamen met den administrateur van Lampegan (in 1909) en vond de resultaten uitstekend.

Wij waren eenigszins huiverig kalk of zeep toe te voegen tijdens het fermenteringsproces en hebben het eerst alleen met water beproefd.

De uitkomsten dezer proeven volgen hieronder.

Proef 1. Een hoeveelheid bes 6 uren onder water gezet en met fijn ijzergaas afgedekt, zoodat de kevers bij eventueel uit de bes kruipen toch onder water moesten blijven.

Na de proef werd de aldus behandelde koffie 4 dagen bewaard om de niet gedooide kevers gelegenheid te geven weer bij te komen.

Resultaat: 5 doode en 43 levende kevers worden in bessen aangetroffen.

Proef 2. Glondongan met veel boeboek 24 uur onder water gehouden onder voorzorgen (ijzergaas) als voren.

Nadat de bessen in een afgesloten flesch nog eens 24 uur buiten het water bewaard waren, worden 200 bessen onderzocht.

Resultaat: 509 levende kevers.

101 doode "

Proef 3. Koffie 48 uren onder water gehouden.

Resultaat: 91 levende kevers.

100 doode "

Proef 4. idem 72 uren onder water.

Resultaat: 1 levende kever.

78 doode kevers,

Proef 5. idem 96 uren onder water.

Resultaat: 89 doode kevers, geen levende gevonden.

Het broed hebben wij verwaarloosd, dat komt bij de verdere bereiding toch om.

Hieruit blijkt, dat de onderdompeling minstens 4 dagen moet duren, wil men zekerheid hebben, dat alle kevers gestorven zijn. Dit is ook wel begrijpelijk, want de in de aangeboorde boonen aanwezige lucht maakt het blijven leven der kevers gedurende eenigen tijd mogelijk en ook wordt ze blijkbaar niet spoedig uitgedreven.

2. Proeven met fermentatie onder water.

Bovenvermelde proeven geven voldoende aanwijzingen, dat met enkel (mits minstens 4 dagen) onder water houden den kevers weinig levenskansen meer blijven.

De hieronder te vermelden proeven werden weer in een koffie-etablisement als voren met twee kooien genomen, de eene werd boven eene hoeveelheid gepulpte koffie gezet, die *zonder* bijvoeging van water fermenteerde, de ander boven door zakken onder water gehouden gepulpte koffie.

Proef 1. Fermenteertijd 28 September (1919) 's morgens tot 2 October 's namiddags.

In de kooi boven koffie zonder water 364 levende kevers.

" " " " " onder " 3 " "

Proef 2. Fermenteertijd 29 September ('s ochtends) tot 2 October ('s avonds).

In de kooi boven koffie zonder water 95 levende kevers.

" " " " " onder " 0 " "

Proef 3. Fermenteertijd 5 October ('s ochtends) tot 8 October ('s avonds).

In de kooi boven koffie zonder water 1103 levende kevers.

" " " " " onder " 2 " "

Proef 4. Fermenteertijd 4 October ('s ochtends) tot 8 October ('s ochtends).

In de kooi boven koffie zonder water 67 levende kevers.

" " " " " onder " 3 " "

Proef 5. Fermenteertijd 21—25 September.

In de kooi boven koffie zonder water 87 levende kevers.

" " " " " onder " 3 " "

Proef 6. Fermenteertijd 24—28 September.

In de kooi boven koffie zonder water 23 levende kevers.

" " " " " onder " 4 " "

Bij alle 6 proeven tezamen: zonder water 1739 levende kevers.

onder " 15 " "

Hieruit blijkt voldoende, dat bij fermentatie onder water en bij bedekking der koffie met (natte) zakken er wel zeer weinig kevers ontsnappen.

De vraag was nu nog, of de koffie niet door de zoo natte fermentatie in kwaliteit achteruitgaat.

Daarom werden van Liberica en Robusta-koffie, die *onder* water en *zonder* water was gefermenteerd, monsters genomen en deze aan den Directeur van het Proefstation Malang ter beoordeeling opgezonden. Het resultaat blijkt hierachter uit het antwoord van wijlen DR. WURTH.

„Heden retourneer ik de 8 koffiemonsters, ons indertijd ter beoordeeling toegezonden.

De beoordeeling der 4 monsters hoornschild heeft weinig nut, daar noch Liberia, noch Robusta in hoornschild naar Holland gezonden worden of hier aan de markt komen. Merkwaardig is wel het opvallend kleurverschil der twee Liberiahoornschildmonsters; overigens geven de hoornschildmonsters tot geen opmerkingen aanleiding.

Robusta gehuld: Het monster „4 dagen onder water gefermenteerd” is iets lichter of eigenlijk wat meer blauwachtig van kleur dan het Robustamonster. Ook bevat het wat minder zilvervlies. In het monster „4 dagen zonder water” vindt men meer boonen met een bruin- of roodachtige zilvervlies.

Vermoedelijk brengt koffie volgens monster „4 dagen onder water” op de markt iets meer op. Het verschil zal intusschen niet groot zijn,

Liberia gehuld: Ook hier blijkt het monster „4 dagen onder water” wat lichter, wat verscher van kleur te zijn. De kleur van het andere monster herinnert eenigszins aan legkoffie. Wij achten het verschil tusschen deze twee monsters te klein, om invloed op den marktprijs uit te oefenen“.

De Directeur
van het Proefstation Malang,
(w. g.) TH. WURTH.”

„Ter aanvulling van mijn schrijven van gisteren nog het volgende: Van elk der 4 koffiemonsters „gehuld“ heb ik een klein gedeelte hier aangehouden.

Bij het monster Liberia gehuld, 4 dagen onder water, is, alhoewel in geringe mate, een boterzuurlucht waar te nemen. Bij dalende prijzen zou de koper zulke koffie als stinkkoffie kunnen kwalificeeren.

Alhoewel bij de andere 3 monsters niet bepaald boterzuurlucht te constateeren valt, laat de reuk ook hier te wenschen over. Geen der 4 monsters heeft den aangename, frisschen reuk, dien men bij goed bereide, eerste soort aantreft”.
(w.g.) TH. WURTH.”

Wat het laatste schrijven aangaat, meenen wij, dat bij dalende prijzen de koper altijd wel een voorwendsel zal vinden om den prijs nog meer te drukken. Zoo ongunstig, dat men de methode direct kan verwerpen is de beoordeeling der koffie zeker niet.

Tegenover de meening van Dr. WURTH staat de ervaring van den Beheerder van Bangelan, die schreef, als antwoord op onze desbetreffende vraag:

„De gefermenteerde koffie had geen nadeelige gevolgen gehad in kleur of kwaliteit”. Dit heeft betrekking op *onder water* „gefermenteerde” koffie.

Er is dus m.i. wel aanleiding om met de verwerping der methode niet al te vlug te zijn.

Dit punt verder uit te werken zij anderen overgelaten. Het kan ook zeer goed door H.H. koffieplanters verder worden uitgemaakt.

In Deli ging men bij bezwaren tegen het onder water fermenteren als volgt te werk (ons medegedeeld door Dr. A. A. L. RUTGERS).

Over een zeer groote gecementeerde ontvangbak werd een dubbele klamboe gemaakt van $\pm 1\frac{1}{2}$ M. hoog en 4 M. breed en lang. Uit dezen bak werd de bes door een gesloten leiding in den pulper gespoeld, waarna de pulp 4 dagen onder water bleef *) en vervolgens de boon direct bij hooge temperatuur gedroogd werd. Deze inrichting was, volgens mededeeling, niet zeer kostbaar.

*) De bes bleef hier dus toch ook 4 dagen onder water!

Ten slotte zij nog gewezen op de verschillende methoden om het fermentatieproces zeer te bespoedigen of uit te schakelen. Het ligt niet op onzen weg daarop nader in te gaan, doch het spreekt vanzelf, dat, voorzooover het boeboekgevaar in aanmerking komt, deze methoden, die het ontsnappen der kevers tot een minimum beperken, zeer moeten worden aanbevolen. Vooral het procédé LAMMERS LISNET schijnt daarvoor in aanmerking te komen.

d. Op het etablissement.

Een belangrijke punt is de reinheid op de etablissementen. Vooral indien de koffie niet reeds in de tuinen met heet water behandeld wordt, raakt het etablissement spoedig geïnfecteerd en vandaar weer de aangrenzende tuinen. Zelfs is het zeer waarschijnlijk, dat de tuinen door de schillen van de verwerkte, met levende boeboek voorziene bes weer een deel van de eerst weggevoerde boeboek terug krijgen. Boven dergelijke hoopjes schillen heb ik herhaaldelijk kevers zien op en neer zwermen. Bij proeven op het laboratorium kwamen uit hoopjes schillen inderdaad levende kevers. Men lette dus op, dat de geïnfecteerde schillen onschadelijk worden gemaakt b.v. met heet water. Het spreekt vanzelf, dat er geen restantjes koffie mogen blijven liggen. Het afsluiten van het geheele etablissement met fijn gaas schijnt mij practisch onmogelijk toe. Afsluiting der fermenteeruimte heeft men echter op Sumatra's Oostkust reeds toegepast.

e. Glondonganhuisjes als centra van verspreiding.

Op verscheidene ondernemingen zag ik loodsjes met een afneembaar of afschuifbaar dak voorzien of bakken op rollen op rails, waarop lelessan en glondongan, als glondongkoffie wordt bereid. Wekenlang ligt daar de koffie dagelijks in de open lucht of (bij nacht) in een gebrekkig afgesloten ruimte te drogen.

We behoeven nu slechts naar de Tabellen No. 1, 3 en 4 in de vorige boeboekpublicatie (No. 57) te verwijzen om aan te toonen, welk een uitnemende voedingsgelegenheid deze zwarte koffie uitmaakt en om te beseffen hoeveel millioenen kevers regelmatig vanuit deze huisjes wegvliegen en weder, tenminste voor een aanmerkelijk deel, in de tuinen terecht komen.

Weliswaar wordt deze koffie geregeld in de zon gedroogd, doch daartegenover staat, dat de koffie er dikwijls in dikke lagen ligt en er telkens weer nieuw verzamelde zwarte koffie bijkomt; er blijft dus nog vochtige glondongan (dus broedgelegenheid) genoeg.

Op eene onderneming in West Java zag ik dan ook iedere namiddag de kevertjes onder den dakrand buiten de glondonganloods zwermen en binnenin vlogen eveneens talloze kevertjes rond.

Bovendien toonen eenige proeven aan, dat de kevers en het broed niet zoo spoedig door de warmte gedood worden, zelfs niet indien de koffie eenigen tijd, b.v. 2 à 3 uren, aan felle zonnehitte (tot 40° C.) werd blootgesteld.

In zwarte bessen, welke in een enkele laag drie uren aan de laatstgenoemde temperatuur blootgesteld werden, bleken nadien slechts 12 doode en 49 nog levende kevers aanwezig te zijn. Verder vonden we in een deel dier bessen, bij verdere bewaring op een koele plaats, na 2 dagen nog levend broed. In de onderste lagen der uitgespreide koffie zijn de omstandigheden zeker even gunstig.

Deze glondongloodsjes of bakken leveren dus geregeld nog groote hoeveelheden kevers, waarmede men duchtig rekening dient te houden. Stellig is, door het snel drogen der koffie in drooghuizen, evenals de nat bereide koffie, het fatale ontkomen van zoo groote menigten kevers uit de glondongan te voorkomen.

Maatregelen tegen deze infectiehaarden, van waaruit de tuinen na een rampassan opnieuw en rijkelijk besmet kunnen worden, schijnen mij strikt noodzakelijk toe.

III. VOORZORGEN TEGEN DE VERSPREIDING MET KOFFIEZAAD.

a. Fumigatieproeven met CS₂ (zwavelkoolstof) en HCN (blauwzuur).

In verband met desinfectie van koffiezaad werd een aantal proeven genomen met bovenstaande gassen, ten einde het minimum kwantum en den fumigatieduur vast te stellen, die noodig zijn om de kevers en hun broed in boonen en bessen te doden.

Daar het bij de bestrijding noodzakelijk kan zijn, b.v. ter desinfectie van roode bes, lelessan of glondongan, die eenige dagen op het etablissement moet blijven liggen, iets hiervan te weten, worden deze proeven hier vermeld.

Voor de uitkomsten van een aantal proeven over den invloed van bovenstaande gassen op de kiemkracht van koffiezaad, in verband met boekvrij maken, zie men pag. 28.

1. Invloed van CS₂ op de eieren, larven, poppen en kevers.

Door ROEPKE werd een kwantum van 150 ccM. per M³. gedurende 24 uren toegepast; dit was afdoende, alle ontwikkelingsstadia werden er door gedood.

Dit kwantum \times fumigatieduur werkten evenwel fataal op het kiemvermogen van koffiezaad en ook om economische redenen was het wenschelijk na te gaan of niet met een kleiner kwantum zou kunnen worden volstaan.

Als fumigatieruimte werd een djatihouten kist van 1 M³ inhoud gebezigd. Het losse deksel sloot met een sponning op de kist. Ten einde de laatste zooveel mogelijk voor CS₂ ondoordringbaar te maken, werd hij van binnen geheel met stevig pakpapier beplakt en dit vervolgens met lijnolie bestreken. Bij iedere fumigatie-proef werd de reet tusschen deksel en kist met papier dichtgeplakt. Men kon dan buiten aan de kist den reuk der CS₂ niet meer waarnemen. De kist stond in een afgesloten betonnen fumigatiecel.

Na de fumigatie bleven kevers, poppen, larven en eieren verscheidene dagen in cultuurschalen in observatie, om na te gaan of er ook nog iets zou herleven. De vermelde getallen omvatten alle 4 ontwikkelingsstadiën.

Bovendien werd steeds ongeveer de helft der bessen of het zaad \pm 14 dagen tot eene maand bewaard als verdere contrôle.

No. der proef.	Zaad of bes.	Fumigatie-duur	Hoeveelheid CS ₂ in ccM.	Resultaat direct of 24 uur na fumigatie.		Resultaat na bewaring van gefumigeerde besen gedurende 1 maand.		Conclusie.
				dood.	levend.	dood.	levend.	
1	zaad	12 uur	150 (90)	517	0	alles	0	voldoende
2	"	12 "	100 (90)	622	2	alles	0	?
3	"	18 "	100	922	2	alles	0	?
4	"	15 "	100	129	0	118	0	voldoende
5	"	24 "	100	113	—	alles	—	afdoende
6	"	6 "	150	330	—	30	—	"
7	"	12 1/2 "	150	248	—	—	—	"
8	"	6 "	300	340	—	77	—	afdoende
9	"	24 "	75	149	—	50	—	"
10	"	12 "	150	485	—	765	—	"
11	"	24 "	100	172	—	32	—	"
12	"	24 "	100	700	—	138	—	"
13	"	24 "	75	475	—	580	—	"
14	"	24 "	60	660	—	295	—	"
15	"	24 "	60	80	—	—	—	"
16	"	24 "	60	66	—	alles	—	"

Opmerkingen:

Proef 1. Van 150 ccM. onder in de kist gegoten in een platte schaal, bleek na afloop der proef 60 ccM. onverdamppt gebleven te zijn, zoodat het werkzame kwantum CS₂ slechts 90 ccM. bedragen heeft.

Proef 2. Van de als bij proef 1 geplaatste 100 ccM. CS₂ bleef 10 ccM. onverdamppt. Ook hier was de werkzame hoeveelheid dus 90 ccM. Zes dagen na fumigatie kwam een der poppen uit en een dag later nog een. Beide leverden misvormde kevers, die een dag later reeds gestorven waren.

Proef 3. Alle 100 ccM. CS₂ verdampften thans bij overigens dezelfde omstandigheden als proef 2 (langere fumigatieduur!). Ook bij deze proef kwamen 2 poppen uit, wederom waren de kevers misvormd en stierven ze na 2 dagen.

Bij de volgende proeven werd de CS₂ steeds in een platte bak *bovenin* de kist geplaatst. *Alles* verdamppte toen steeds.

Daar 60 ccM. zwavelkoolstof bij een inwerking van 24 uren zeer ongunstig op het kiemvermogen van koffiezaden inwerkt, wordt nog eens getracht de inwerkingsduur te verkorten.

Weliswaar waren bij de vroeger genomen proeven (namelijk proef 2 en 3) bij 12- en 18-urige inwerking van 100 ccM. CS₂ enkele kevers uit de pop gekomen, doch in de een maand bewaarde bessen was toch niets levends meer gevonden.

De weinige nog uitgekomen kevers waren kreupel en stierven na enkele dagen.

Wij beproefden dus herhaaldelijk eene fumigatieduur van 12 uren. De proeven hiermede genomen volgen hieronder.

Proeven met 60 ccM. CS₂ gedurende 12 uren op bessenboeboek.

Proef.	Zaad of bes.	Onmiddellijk na fumigatie gevonden.		Daarvan herleefd.	Wanneer restant bessen onderzocht; daarin gevonden.	Resultaat.
		dood.	levend.			
1	zaad	302	0	0	{ Na 14 dagen: 32 doode kevers	afdoende
2	zaad	182	0	0	{ Na 15 dagen: 63 doode kevers. 8 eieren	"
3	zaad	226	0	0	{ Na 14 dagen: dood kevers en eieren	"
4	zaad	203	0	0	{ Na 1 maand: 96 doode kevers	"
5	bes	348	0	0	{ Na 1 maand: alleen 58 doode kevers	"
6	"	307	0	0	{ Na 12 dagen: alleen 37 doode kevers	"
7	glond.	244	0	0	{ Na 13 dagen: alleen 40 doode kevers	"
8	bes	217	0	0	{ Na 17 dagen: alleen 62 doode kevers	"
9	bes	330	2(poppen)		{ Na ruim 1 maand: Niets levends	"

Bij proef 9 deed zich hetzelfde verschijnsel voor als bij de vorige serie proeven (No. 2 en 3). Twee poppen kwamen uit, doch evenals vroeger waren de kevers niet levensvatbaar en stierven na enkele dagen zonder zich van de plaats bewogen te hebben. Inmiddels schijnen de poppen wel het grootste weerstandsvermogen te bezitten tegen fumigatie met CS₂.

Indien men door fumigatie met zwavelkoolstof beletten wil, dat de kevers de binnengebrachte bes verlaten, zal 60 ccM. per M³ gedurende 12 uren daartoe zeker voldoende zijn.

Men denke bij het toepassen van deze methode echter steeds aan het brandgevaar.

Wat zaaddesinfectie aangaat, is de voornoemde hoeveelheid \times fumigatieduur vermoedelijk dicht bij het minimum en bij een enkele hierachter vermelde proef, is de nadeelige uitwerking op het zaad vrij gering. Toch zullen nog herhaalde proefnemingen noodig zijn alvorens dit laatstgenoemde kwantum \times tijdsduur als definitief kan worden beschouwd. Meerdere proeven met anders gevarieerden tijdsduur en quantum zijn daartoe noodig.

2. Invloed van HCN op de eieren, larven, poppen en kevers.

Daar de uitkomsten van fumigatie met CS₂ een ongunstigen invloed op koffiezaad aantoonen, werden eenige proeven met blauwzuurgas genomen. De volgende proeven met blauwzuurgas (10 gr. cyaankali, 10 gr. zwavelzuur, 30 ccM. water per M³) werden genomen op de kevers en hun broed in *bijna rijpe en rijpe beskoffie*. Alleen de fumigatieduur werd gevarieerd; als regel werd de eene helft direct na fumigatie nagezien en de andere helft van de gefumigeerde bessen 1 maand bewaard en pas daarna onderzocht.

No.	Fumigatieduur.	Uitkomsten bij onderzoek dadelijk na fumigatie.	Uitkomsten bij onderzoek 1 maand na fumigatie.	Gevolgtrekking.
1	1 uur	niet alles dood		} onvoldoende.
2	6 uren	" " "	levende kevers, poppen en larven	
3	9 " "	" " "	levende kevers, poppen en eieren	
4	12 "	" " "	levende kevers, larven, eieren	
5	18 "	alles "	levende kevers, larven en poppen	
6	24 "	niet alles "		
7	24 "	" "	alles dood	
8	30 "	" "	" "	
9	30 "	" "	" "	
10	30 "	" "	niet alles dood	

Men ziet, dat ook de proeven met HCN nog verder moeten worden voortgezet.

Ter desinfectie van binnengebrachte koffie schijnt HCN mij minder geschikt, om de lastige en *gevaarlijke* toepassing en om het veel geringere directe effect dan CS₂.

3. Invloed van CS₂ op de kiemkracht van koffiezaad.

Dezelfde fumigatiekist werd gebezigd als bij de proeven op den boek, de zwavelkoolstof werd steeds boven in de kist gegoten in een platten bak, de zaden werden onderin geplaatst. Evenals bij de vorige proeven stond de fumigatiekist in een gesloten betonnen cel, buiten.

De zaden werden na fumigatie kort gelucht en uitgeplant in een sterk verlichte kas, waar een deel van den dag, door gekalkte ruiten, getemperd zonlicht kwam. De aarde werd geregeld vochtig gehouden. Proef en contrôle verkeerden onder dezelfde omstandigheden. Steeds lag naast de gefumigeerde proefzaden het gelijk dicht als de proef beplante, evengroote contrôlevakje.

Proef 1.

Dosis 150 ccM., 12 uren (300 zaden in elk vakje).

Koffie-soort	Wanneer geoogst.	Wanneer gefum.	Wanneer uitgelegd.	Hoeveel gekiemd	Door fumigatie verloren.
Abeocuta	eind April	11/12 Juni	12/6 300	66	74% *).
idem	" "	contrôle	" "	253	
Congensis	" "	11/12 Juni	" "	130	21%
idem	" "	contrôle	" "	166	
Robusta	" Mei	11/12 Juni	" "	246	17%
idem	" "	contrôle	" "	296	
Canephora	" "	11/12 Juni	" "	247	2%
idem	" "	contrôle	" "	253	

De % zijn op heele getallen afgerond. Uit deze uitkomsten blijkt, dat de gevolgen der fumigatie nog aanzienlijk kunnen zijn en bij verschillende koffiesoorten sterk uiteen schijnen te loopen.

Proef 2.

Dosis 100 ccM., 24 uren (300 zaden per vak).

Koffiesoort.	Wanneer geoogst.	Gefumi-geerd.	Uitgelegd.	Aantal ontkiemd.	Door fumigatie verloren gegaan
Abeocuta	eind April	20/21 Juni	23/6 300	254	10 %
"	" "	contrôle	" "	281	
Congensis	" "	20/21 Juni	" "	116	25 %
"	" "	contrôle	" "	154	
Robusta	end Mei	20/21 Juni	" "	114	59 %
"	" "	contrôle	" "	281	
Canephora	" "	20/21 Juni	" "	164	38 %
"	" "	contrôle	" "	265	

*) De percentages zijn berekend naar het aantal zaden, dat totaal kiemde.

Ook thans is de inwerking op de kiemkracht der zaden nog aanmerkelijk. In verband met den invloed van CS₂ op de boeboek, kon een nog geringere hoeveelheid beproefd worden.

Proef 3.

Dosis 75 ccM., 24 uren (300 zaden per vak).

Koffiesoort.	Wanneer geogst.	Wanneer gefumi- geerd.	Zaden uitgelegd.	Geklemd.	Door fumi- gatie verlo- ren gegaan
Abeocuta	eind April	28/9 Juli	30/7 300	194	2½ %
"	" "	contrôle	" "	199	
Canephora	" "	28/9 Juli	" "	241	6 %
"	" "	contrôle	" "	256	

Thans worden de nadeeligen verschillen reeds veel geringer.

Proef 4.

Dosis 60 ccM. gedurende 24 uur.

Koffiesoort.	Wanneer geogst.	Wanneer ge- fumiigeerd.	Wanneer en hoe- veel zaden uit- gelegd.	Hoeveel gekiemd.	Door fumi- gatie verlo- ren gegaan.
Congensis	begin Dec.	11/12 Decemb.	13 Dec. 280	216	3 %
"	" "	contrôle	" " "	222	
Robusta	" "	11/12 Decemb.	" " 260	204	8 %
"	" "	contrôle	" " "	223	
Liberica × Arabica	" "	11/12 Decemb.	" " 100	70	7 %
" "	" "	contrôle	" " "	75	
Kawlsari	" "	11/12 Decemb.	" " 110	65	11 %
" "	" "	contrôle	" " "	73	
Abeocuta	" "	11/12 Decemb.	" " 60	26	42 %
"	" "	contrôle	" " "	45	

Ook thans loopt de schade door de fumigatie veroorzaakt nog sterk uiteen.

Voorloopig werd 60 ccM. gedurende 24 uren als minimum aangenomen en hiermede proeven genomen op verschillende koffiesoorten, waarbij de tijdruimte tusschen fumigatie en uitzaaien sterk werd gevarieerd.

De uitkomsten volgen hierachter.

Dosis 60 ccM. CS₂, fumigatieduur 24 uren. Zaden tegelijkertijd gefumigeerd, doch daarna op verschillende tijdstippen uitgelegd (geplant).

De contrôle werd op denzelfden dag uitgelegd als de gefumigeerde zaden.

Koffie-soort	Wanneer geoogst.	Wanneer gefumigeerd.	Hoeveel dagen na fumigatie uitgelegd.	Hoeveel zaden uitgelegd.	Hoeveel gekiemd.	% door fumigatie verloren gegaan
<i>Proef 5.</i>						
Qouillou	24/4	4/5—5/5	1 dag	200	161	9
"	"	contrôle		"	177	
"	"	4/5—5/5	15 dagen	"	176	1/2
"	"	contrôle		"	177	
"	"	4/5—5/5	30 "	"	163	10
"	"	contrôle		"	181	
"	"	4/5—5/5	54 "	"	155	4
"	"	contrôle		"	161	
<i>Proef 6.</i>						
Robusta	"	4/5—5/5	1 "	"	174	8
"	"	contrôle		"	190	
"	"	4/5—5/5	15 "	"	152	19
"	"	contrôle		"	188	
"	"	4/5—5/5	30 "	"	100	44
"	"	contrôle		"	179	
"	"	4/5—5/5	54 "	"	40	77
"	"	contrôle		"	180	
<i>Proef 7.</i>						
Liberica	6/3	9/3—10/3	1 "	175	77	56
"	"	contrôle		"	174	
"	"	9/3—10/3	15 "	"	52	68
"	"	contrôle		"	167	
"	"	9/3—10/3	30 "	"	15	91
"	"	contrôle		"	168	
"	"	9/3—10/3	47 "	"	17	89
"	"	contrôle		"	154	
<i>Proef 8.</i>						
Excelsa	"	9/3—10/3	1 "	"	121	20
"	"	contrôle		"	151	
"	"	9/3—10/3	15 "	"	89	43
"	"	contrôle		"	155	
"	"	9/3—10/3	31 "	"	61	57
"	"	contrôle		"	141	
"	"	9/3—10/3	47 "	"	41	71
"	"	contrôle		"	142	

Evenals bij de proeven van ROEPKE kiemen er minder zaden naar gelang ze een langeren tijd na fumigatie uitgelegd worden. De Quouillou doet onregelmatig; de reden daarvoor kon ik niet vinden. De verschillen zijn overigens gering.

Proef 9.

Dosis 60 ccM. gedurende 24 uren op Libericazaad; geoogst 16/9-'21, gefumigeerd 21/9, zaad uitgeplant resp. na 1 — 15 — 30 en 45 dagen.

Hoeveel dagen na fumigatie uitgeplant.	Hoeveel van de gefumigeerde zaden gekiemd.	Hoeveel der contrôle gekiemd.	Hoeveel minder gekiemd bij de gefumigeerde zaden.
1	55	95	40 = 42 %
15	3	86	83 = 96 "
35	0	75	75 = 100 "
45	0	48	48 = 100 "

Wanneer we de resultaten van deze proef eens vergelijken met proef 7, dan treft ons de zoo verschillende wijze, waarop dezelfde koffiesoort op hetzelfde kwantum $CS_2 \times$ fumigatieduur reageert. Het is nauwelijks aan te nemen, dat de iets langere tijd, verlopen tusschen oogst en fumigatie bij de laatste proef, daarvan de oorzaak is. We komen hierop aan het slot van dit hoofdstuk nog nader terug.

Uit de vele proeven met CS_2 op de kevers bleek voorloopig, dat 60 ccM. gedurende 12 uren wel het minimum uitmaakte van quantum $CS_2 \times$ fumigatieduur. Weliswaar werden nog wel levende poppen gevonden, doch deze leverden kreupele kevers, die spoedig stierven. Daarom werd nog een proef genomen met 60 CS_2 gedurende slechts 12 uren op koffiezaad. Daarmede werden onderstaande uitkomsten verkregen.

Proef 10.

Liberica \times Arabica, geoogst 9/1-'22.

Dosis 60 ccM. CS_2 , fumigatieduur 12 uren. Evenals tevoren waren de zaden tezelfder tijd (9 Januari) geoogst en tezelfder tijd (van 17/1's middags 6 uur tot 18/1's morgens 6 uur) gefumigeerd. Ze werden daarna in 4 partijen verdeeld en respect. na 1, 15, 30 en 47 dagen uitgelegd. Iedere partij was 100 zaden groot.

De uitkomsten waren als volgt:

Hoeveel dagen na fumigatie uitgeplant.	Hoeveel van de gefumigeerde zaden gekiemd.	Hoeveel van de contrôle gekiemd.	Hoeveel minder gekiemd der gefumigeerden.
1	59	67	8 = 12 %
15	56	59	3 = 5 %
30	60	66	4 = 10 %
47	47	63	16 = 25 %

Deze uitkomsten zijn veel gunstiger en hoewel er na 1½ maand 25 % der gefumigeerden minder kiemden dan in de contrôle, is dit toch geen onoverkomelijk bezwaar. Ook de niet gefumigeerden kiemden slecht bij deze proef, wat nauwelijks te wijten kan zijn aan den tijd die verliep tusschen oogst en uitplanten. Meerdere proeven zijn dus noodig. Tot zoolang is de gevonden hoeveelheid CS₂ × tijdsduur wel practisch bruikbaar, indien het zaad kort vóór de verzending wordt gefumigeerd en dadelijk na ontvangst wordt uitgeplant.

Opvallend zijn de verschillen bij dezelfde koffiesoort en ± zelfde behandeling. Ongetwijfeld spelen allerlei nog niet getoetste factoren als mate van rijpheid, wijze van drogen, vochtigheid der zaden enz. bij fumigatie een groote rol.

Om de zaden snel van de pulp te ontdoen, is het in den Cultuurtuin te Buitenzorg gebruikelijk ze door het personeel te laten kauwen; hierdoor wordt de zaadhuid vaak beschadigd, wat ook van grooten invloed kan zijn op de kieming.

Een fundamenteel onderzoek naar deze onbekende factoren niet alleen bij koffiezaad, doch voor zaden in het algemeen, wordt aan dit Instituut door den heer J. E. A. DEN DOOP verricht en zal later in de Mededeelingen gepubliceerd worden. *)

Bij de sterke verspreiding der bessenboeboek op Sumatra en Java heeft een goede methode van desinfectie van koffiezaad weliswaar reeds van hare actualiteit ingeboet, doch in het algemeen is een uitvoerig onderzoek naar de juiste methode van zaaddesinfectie van zeer groot belang en de boeboek is ook nog niet op alle eilanden van den Archipel geïmporteerd.

4. Invloed van HCN op de kiemkracht van koffiezaad.

In verband met de proeven om de boeboek met HCN te doodden werd de invloed van dit gas op koffiezaad nagegaan. Immers kon men, gezien hetgeen reeds omtrent de inwerking van HCN op levende planten bekend is, verwachten, dat die veel geringer zou zijn dan de vrij fataal werkende CS₂. De contrôle werd gelijk uitgelegd met de gefumigeerde zaden.

Koffiesoort.	Wanneer geoogst.	Wanneer gefumigeerd (24 uren.)	Hoe lang na fumigatie uitgelegd	Hoeveel zaden uitgelegd.	Hoeveel gekiemd.	% door fumigatie verloren.
Robusta	28/8	1—2 Sept. contrôle	15 dagen	85	80	
"	"	"	"	85	76	w. s. niets
Quoillou	"	1—2 Sept. contrôle	" "	65	59	
"	"	"	"	65	55	w. s. niets
Excelsa	"	1—2 Sept. contrôle	" "	200	171	4
"	"	"	"	200	179	
Liberia	"	1—2 Sept. contrôle	" "	200	192	
"	"	"	"	200	180	w. s. niets

*) Men zie het inmiddels reeds verschenen artikel: Variabiliteit der zaadkieming door J. E. A. DEN DOOP, *Teysmannia*, afl. X, 1922.

Hoewel de zaden gedurende 24 uren aan het cyaangas zijn blootgesteld geweest, is de invloed uiterst gering; gezien het feit, dat bij 3 der 4 proeven het aantal gekiemde zaden in de contrôle kleiner was, is de nadeelige 4% bij de Excelsa-koffie vermoedelijk ook slechts toeval.

Nog een tweede proef over den invloed van HCN op de kiemkracht der zaden moge hier vermelding vinden. Gefumigeerd werd 48 uur, met 40 gram KCN, 40 ccM. H_2SO_4 en 60 ccM. water. Hoewel door een misverstand te weinig water werd bijgevoegd en de hoeveelheid water 120 ccM. had moeten zijn, leert de proef ons toch iets, nl. dat ook HCN bij langere fumigatieduur en sterke concentratie van het gas een ongunstigen invloed op de kiemkracht heeft. De zaden werden 1—15—31—en 45 dagen na de fumigatie uitgeplant. Iedere proef omvatte 100 zaden.

Na hoeveel dagen uitgeplant.	Hoeveel van de gefumigeerde zaden gekiemd.	Hoeveel van de contrôle gekiemd.	Hoeveel der gefumigeerden minder gekiemd.
1	51	77	26 = 34 %
15	30	77	47 = 61 %
31	16	77	61 = 79 %
45	14	82	68 = 83 %

Ook hier constateeren we een aanmerkelijken teruggang in kiemkracht bij de gefumigeerde zaden, zoodat het twijfelachtig wordt, of van sterk geconcentreerde, lang inwerkende HCN betere resultaten te verwachten zullen zijn dan van CS_2 .

b. Invloed van onderdompeling in water op de kiemkracht van koffiezaad.

Daar bij de vroeger vermelde proeven met fermentatie onder water gedurende 4 dagen geen levende kevers meer in de bessen werden aangetroffen, werd op suggestie van den heer H. V. A. VAN HEETEREN nog nagegaan of deze methode voor desinfectie van zaadkoffie in aanmerking zou kunnen komen. De bessen werden 3 April geoogst en nadat alles van de vruchtschil was ontdaan, werden de proefzaden van 4 tot 9 April 10 cM. diep onder water bewaard, de contrôle op dezelfde wijze behandeld, niet onder water. Daarna werden de zaden alle 2 dagen in den wind gedroogd en vervolgens — telkens 250 zaden — respectievelijk na 2 — 15 — 30 en 45 dagen uitgeplant. De zaden werden — na 2 dagen drogen — in met doek afgesloten suikervlesschen tot den dag van uitplanten bewaard evenals de contrôle. De uitkomsten waren als volgt:

Hoeveel dagen na onderdompeling uitgeplant.	Hoeveel der ondergedompelde zaden gekiemd.	Hoeveel der contrôlezaden gekiemd.	Hoeveel der ondergedompelde zaden minder gekiemd.	%
2	221	225	4	± 2
15	216	221	5	± 2
30	212	230	18	± 8
45	215	204	—	—

Voor het verschijnsel, dat in de laatste proef van de contrôle minder kiemden dan in de proef, was een reden aanwezig.

Doordat de kas, waar de zaden ter kieming gelegd waren, wat smal was, kreeg de contrôlerij gedurende eenige uren directe zonbestraling, waardoor de aarde dagelijks aldaar veel sterker uitdroogde dan in de andere vakjes; dit werd te laat opgemerkt. De gevolgen zijn duidelijk merkbaar.

Deze proef wordt evenwel hier toch vermeld, om aan te toonen, dat ook bij vrij lang bewaren van het zaad de uitkomsten nog gunstig zijn.

Bij de eerste series (2 dagen na onderdompeling uitgeplant) viel er een opvallend verschil in kiemsnelheid op te merken tusschen de proef en de contrôle; bij de eerste verliep het kiemproces namelijk aanmerkelijk langzamer. Bij de zaden die later waren uitgeplant, na 15, 30 en 45 dagen was zulk een verschil niet aanwezig. De oorzaak moet gezocht worden in het groote verschil in vochtigheid der zaden bij de 1e serie en de contrôle, terwijl bij de andere partijen dit verschil vereffend moet zijn tijdens de periode, 14 dagen enz., dat contrôle en proefzaden langer bewaard werden.

Inmiddels werden nog 2 proeven genomen en wel als volgt:

Proef 2.

Liberica × Arabica, 150 pas geoogste zaden in elke serie;
proefzaden 5 dagen ondergedompeld.

Hoeveel dagen na onderdompeling uitgeplant.	Hoeveel ondergedompelde zaden gekiemd.	Hoeveel contrôlezaden gekiemd.	Hoeveel der ondergedompelde zaden gekiemd.	
			minder	meer
na 2 dagen	105	108	3	—
" 15 "	121	111	—	10
" 30 "	121	116	—	5
" 45 "	119	119	—	—

De contrôlezaden werden bij deze proef ook 5 dagen opeengehoopt, vochtig bewaard, maar *niet* onder water. De natte pulp werd gedurende dien tijd namelijk niet van de contrôlezaden verwijderd, nadien echter werd de pulp verwijderd en de zaden gedroogd.

Proef 3.

Liberica × *Arabica*, 200 zaden in elke serie; proefzaden
5 dagen ondergedompeld.

Hoeveel dagen na onderdompeling uitgeplant.	Hoeveel onder- gedompelede za- den gekiemd.	Hoeveel con- trôlezaden gekiemd.	Hoeveel der onder- gedompelede zaden gekiemd.	
			minder	meer
na 3 dagen	150	116	—	34
„ 15 „	157	128	—	92
„ 30 „	159	113	—	46
„ 45 „	155	140	—	15

De contrôlezaden werden in dit geval in de schaduw gedroogd (uitgespreid) zonder verwijdering van de pulp. Deze werd spoedig droog en schimmelde niet.

Deze uitkomsten zijn dus eveneens zeer gunstig en verdere uitwerking dezer methode schijnt zeer gewenscht, waarbij dan nog ware na te gaan of ook al het broed (eieren, larven en poppen) door 4 dagen onderdompeling wordt gedood. *)

*) Bij eenige voorloopige proeven was dit inderdaad na 5 dagen het geval.

IV. DE BESTRIJDING DOOR DEN RAMPASSAN.

a. Ratjoeten en rampassen.

Ten einde misverstand te voorkomen, zij hier even vastgesteld hetgeen in deze publicatie onder ratjoeten en wat onder rampassen wordt verstaan.

Bij gelegenheid van het in Mei l.l. gehouden Koffiecongres is mij gebleken, dat in verband met boeboekbestrijding omtrent de beteekenis dezer beide uitdrukkingen bij de planters nog verwarring bestond of tenminste deze woorden verkeerd werden gebezigd.

Ratjoetan = het weghalen van het restant van den oogst, t.w. van alle bes, waarvan nog product te bereiden valt.

Rampassan = het weghalen van alle bessen, die grooter zijn dan 2 à 4 mM. In de practijk haalt men, volgens Prof. FRIEDERICHs, bessen boven 5 mM. weg; *het laten zitten van te groote bessen kan evenwel het gevaar opleveren, dat de broedplaatsvrije periode te kort wordt en er teveel kevers overleven.*

Het komt namelijk meer aan op een zoodanige periode (van 3 à 4 maanden) dan op de grootte der bessen. Hoe kleiner de bessen die blijven zitten, hoe langer echter de broedplaatsvrije periode.

Bij het ratjoetan wordt weinig of geen oogst opgeofferd, bij rampassan wordt de vruchtzetting van een of meer voorbloeis opgeofferd.

In streken of op ondernemingen met zeer scherp gescheiden oogsten, zal ratjoetan *ten opzichte van den boeboek* hetzelfde resultaat *kunnen* hebben als rampassan, indien daardoor eveneens een broedplaatsvrije periode van 3 à 4 maanden veroorzaakt wordt. *)

Sommige planters willen eerst ratjoeten en daarna rampassen. Hiertegen is geen bezwaar, mits men bereike, dat er gedurende 3 maanden, liefst 4 maanden, geen bessen zijn, *waarin de kevers kunnen broeden.*

b. Grondgedachte van den rampassan.

Zooals ROEPKE reeds heeft vermeld, heeft v. D. WEELE in 1909 het eerst gewezen op het weghalen van jonge bessen als middel om het kwaad te stuiten. Verder is de methode noch nader uitgewerkt, noch systematisch

*) Door FRIEDERICHs is er op aangedrongen, het ratjoeten van een zwaar aange-tasten oogst zoo vroeg mogelijk te doen geschieden, met de bedoeling (in hoofdzaak) het laatste gedeelte van den oogst zooveel mogelijk tegen aantasting te behoeden.

beproefd. Destijds was de aantasting ook zeer lokaal en gaf geen aanleiding tot dieper-ingaande studie. In 1916 trad de plaag op een groote onderneming in West-Java op en men zou daar een rampassan zonder gunstig resultaat toegepast hebben; nadere gegevens ontbreken echter.

Waar andere middelen, als bespuiting der bessen met een insecticide, ons niet uitvoerbaar toeschenen met het oog op de groote te behandelen oppervlakten, meenden wij in de eerste plaats de mogelijkheid van een rampassan na beëindiging van den oogst te moeten overwegen. Het doel van den rampassan (wegrissen) der vruchten van een bepaalde grootte is, de vermeerdering van den parasiet op een geschikt tijdstip af te breken en er voor te zorgen, dat er eenigen tijd geen verdere kans op vermeerdering is (geen voedsel voor de larven, in dit geval geen bessen met harde zaadlobben) en dat zodoende tegen het rijpen van den nieuwen oogst, *zoo min mogelijk kevers aanwezig zijn*. Verder is het natuurlijk wenschelijk, dat men zoo min mogelijk oogst opoffert, m. a. w. dat men ten dien opzichte den rampassan zoo economisch mogelijk toepast, t. w. slechts die bessen weghaalt, waarin de kever gedurende de eerste 3 à 4 maanden zou kunnen broeden. Wij hebben reeds besproken, dat dit de bessen met *harde* zaadlobben zijn of waarvan de zaadlobben binnen de eerstvolgende maanden hard zullen worden; jonge, pas gezette bes kan blijven zitten.

Wanneer zijn nu de omstandigheden voor een *doelmatigen* rampassan het gunstigst? *Ongetwijfeld, indien de oude oogst binnen is en er alleen nog restanten daarvan (van een nabloei b. v.) aan de boomen zitten, terwijl de bessen van den nieuwen oogst nog te jong zijn om den kevers gelegenheid tot broeden te kunnen geven.*

De grafieken, achterin dit geschrift, van Robusta-achtige koffie geven aan, dat voor deze soorten het minimum der oogsten valt tusschen October en Februari, ergo moet ook in die maanden het voor deze koffiesoorten geschikte tijdstip voor een rampassan der oogstrestanten vallen. Zoowel voor Bangelan (in Oost-Java) als voor West-Java is dit van kracht.

De curven van de Liberica- en Excelsa-koffie vertoonen echter meerdere toppen en gedeeltelijk minima in andere maanden, iets wat de kwestie ingewikkeld maakt voor ondernemingen, die *beide* soorten hebben aangeplant. We zullen ons thans bepalen tot de Robustakoffie, teneinde het eenvoudigste geval te nemen. Er kunnen zich nu verschillende gevallen voordoen en we zullen deze demonstreeren aan nevenstaanden bloeistaat van eene onderneming in den Oosthoek van Java (Zuidhelling van den Kawi). De onbeduidende, niet getaxeerde en mislukte bloeien, die niet door cijfers aangegeven waren, heb ik weggelaten, ten einde de zaak te vereenvoudigen.

Bloeistaat van Robustakoffie op eene onderneming op de Zuidhelling van den Kawi (Oost-Java).

	1915			1916			1917			1918			1919		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Jan.		—			—			—			—			—	
Febr.		—			—			—			—			—	
Mrt.		—			—			—			—			—	
Apr.		—			—			—		300	13	1919		—	
Mei.		—		500	13	III 1917	300	13	III 1918	200	13	III 1919		—	
Juni.				1000	8	IV 1917	500	8	IV 1918	1000	8	IV 1919			
Juli.		—			—		1800	4.5	V 1918	2200	4.5	V 1919	500	4.5	V 1920
Aug.	1500	3.5	VI 1916	600	3.5	VI 1917	1400	3.5	VI 1918		—		2000	3.5	VI 1920
Sept.	1000	3	VII 1916	300	3	VII 1917		—			—			—	
Oct.		—		100	2	VIII 1917		—			—			—	
Nov.		—			—			—			—			—	
Dec.		—			—			—			—			—	

Verklaring: Kolom I: grootte der bloei geschat in picols.

„ II: aangenomen gemiddelde grootte der bes in mM. in October daaropvolgend (volgens Tabel XII, I, Robusta, in Mededeeling No. 57, p. 82). De gemiddelden zijn verkregen door optelling der besafmetingen en deeling door het aantal bessen. In de 2e kolom is aldaar begonnen met 1 maand oude bessen (gemiddelde grootte 3 mM.)

„ III: maand en jaar van rijping der bessen van den in kolom I vermelden bloei bij een rijpingstijd van 10 maanden.

Uit dezen bloeistaat blijkt, dat indien we den groei van Robusta-bessen te Buitenzorg als maatstaf nemen en voor de grootte-toename globaal tabel XII in onze publicatie No. 57 volgen, dat hoe vroeger in het jaar de bloei

valt, hoe grooter de bessen in October zijn en des te grooter het deel is, dat van den oogst bij den rampassan moet worden opgeofferd. Hoe later de hoofdbloei dus valt, des te geringer de opofferingen zullen zijn.

Men kan ook zeggen: hoe later de bloei valt, des te scherper de oogsten gescheiden zijn (door een tijdruimte, waarin er geen bessen met harde zaadlobben voorkomen) en zooveel te beter en met de geringste opoffering de rampassan uitvoerbaar is. Viel de hoofdbloei altijd of genige jaren achtereen zoo laat, dan zou het wel eens noodig kunnen blijken het tijdstip van de rampassan op te schuiven, in het andere geval zou bij steeds vroeg vallen van den bloei de rampassan vervroegd kunnen worden. *) In bepaalde jaren zal zelfs in het geheel geen rampassan noodig zijn, *daar de natuurlijke gang van zaken een kunstmatig ingrijpen overbodig kan maken*. Doelbewust ratjoeten zal dan voldoende zijn.

De jaren, waar op ons schema de bloeien geheel onder de dubbele lijn vallen, zijn zeer gunstig voor een rampassan, aangezien weinig koffie van den pas gezetten oogst behoeft te worden opgeofferd (1915 en 1919). Ook voor Bangelan gold dit 1919, aangezien de hoofdbloei pas in October opende.

In het jaar 1917 en 1918 viel het grootste deel van den bloei (Juli en Augustus) gunstig, echter zou tenminste een deel van den Junibloei moeten zijn opgeofferd (zie het schema).

Op dit ideaalschema is verder aangenomen, dat er geen kleine tusschenbloei's zijn (in werkelijkheid worden deze niet geschat, maar komen veelvuldig voor); dat verder alle koffie, die b.v. in Mei bloeit, in Maart daaropvolgend rijpe vruchten heeft, is natuurlijk evenmin geheel volgens de werkelijkheid; de onregelmatige groei der bessen blijkt immers duidelijk uit Tabel XII in Mededeeling No. 57. Het schema dient dan ook alleen om benaderend een beeld te geven van de gevallen, welke zich kunnen voordoen. Ook kunnen dergelijke bloeischema's mogelijk nuttig zijn om al tijdig een prognose te geven voor den toestand, die er aan het einde van het jaar zal bestaan.

c. Omstandigheden die het effect van den rampassan in gevaar kunnen brengen.

1. Het gevaar van den lelessan (= afgevalen bes).

Gesteld, dat er geogst en op een gunstig tijdstip gerampast is, zijn we dan zeker, dat de nog aanwezige kevers zullen sterven, zonder dat zij zich hebben kunnen voortplanten? Neen, want we hebben nog geen rekening gehouden met de op den grond liggende bes, *groen*, *rood* en *zwart*, waarin, ook al zitten zij niet meer aan den boom, de ontwikkeling van steeds nieuwe generaties doorgaat, zoolang de boonen voedsel opleveren. De daaruitkomende

*) De andere factor, de *rijpingstijd van den hoofdoogst*, is, volgens de oogstgrafieken, zoowel in Oost-Java (Kediri en Pasoeroean) als in West-Java (Preanger) slechts aan geringe schommelingen onderhevig, ondanks het variëren van den bloeitijd. De oorzaak zal wel zijn, dat de bessen in den drogen tijd *langzaam*, in den regentijd *snel* in grootte toenemen.

kevers boren zich in de nog onrijpe bessen van den nieuwen oogst en zwerven van bes tot bes, totdat ze er een ontmoeten, waarvan de zaadlobben reeds vast genoeg geworden zijn om daarin dan gangen te boren en eieren te leggen en de schakel tusschen de parasieten van den ouden en den nieuwen oogst is hiermede tot stand gekomen. Waar nu de rampassan er juist op gericht is, dien schakel te verbreken, moest onderzocht worden of de na den oogst nog op den bodem aanwezige afgevalen bes, niet moet worden opgeruimd. Laten we thans aannemen, dat de afgevalen *groene* en *roode* bes wordt opgeruimd. De te beantwoorden vragen zijn de volgende:

- 1e. Welk % der afgevalen zwarte bessen bevat broed en kevers?
- 2e. Hoe lang komen uit zulke zwarte bessen nog kevers
 - a. in het laboratorium?
 - b. in de tuinen?
- 3e. Wat is de maximale levensduur der kevers?
- 4e. Kunnen de uit de zwarte afgevalen bes gekomen kevers in de groene, onrijpe bes nog eenigen tijd leven en hoe lang?

Later zullen we nagaan, hoe we kunnen beletten, dat de kevers uit begraven zwarte bessen komen.

Vraag 1.

Wij verwijzen hiertoe allereerst naar Tabel I en II in Mededeeling No. 57. De percentages afgevalen bessen *met broed* (lelessan) in den Cultuur-tuin te Buitenzorg bedroegen:

Mei	Juni	Juli	Augustus	September	October	November
12	22	27	40	2	0,2	5

In elke 100 zwarte, afgevalen bessen vinden we over dezelfde maanden resp.:

Mei	Juni	Juli	Augustus	September	October	November
156	244	273	1028	92	22	72

ontwikkelingstoestanden van den boeboek.

Bij *Liberica* & *Arabica* (Tabel III) vinden we lelessan *met broed*, over dezelfde maanden resp.:

Mei	Juni	Juli	Augustus	September	October	November
8	6,5	7,3	5,5	5,5	3,6	4,2

en in elke 100 afgevalen bessen resp.:

Mei	Juni	Juli	Augustus	September	October	November
56	53	114	69	33	93	71

ontwikkelingstoestanden. Op Tabel IV vinden we cijfers over de eerste maanden

van het jaar. We zien er met zeer lage broedcijfers en weinig kevers, doch ook met 14,2 en 22,5 % zwarte bessen met broed.

Verder wijzen we op het groote aantal levende kevers in verscheidene gevallen in October, die in eene zwarte afgevallen bes aangetroffen werden. We vinden daar, dat van 700 onderzochte bessen er 122 kevers bevatten (17 %), totaal 1094 kevers, d.i. per 100 bessen ± 156 kevers. Het percentage bessen met broed wisselt van 1 — 9 % der opgeraapte bessen en is gemiddeld $4\frac{1}{2}$ % (zie eveneens Tabel IV).

We behoeven bij al deze cijfers er wel geen verderen nadruk op te leggen, dat van de afgevallen zwarte bessen nog een zeer belangrijk percentage broed en kevers bevatten kan. Dat zelfs een zeer laag percentage nog van groote beteekenis is blijke uit de volgende cijfers.

Het laagste cijfer op Tabel I is 22 (kevers, poppen, larven of eieren) per 100 bessen in de maand October. Nu werden bij een opzettelijk gedane telling *op één dag* onder 50 koffiëboomen 4085 zwarte bessen gevonden (de groene en roode niet meegeteld), dat maakt per bouw (1000 boommen) $20 \times 4085 = 81700$ bessen; rekenen we nu op elke 100 bessen 22 kevers etc., dan blijven er $817 \times 22 = 17974$ kevers per bouw achter, dat zouden dus op een onderneming van 500 bouw 8.987.000 kevers zijn.

Bij een aantasting als de leissan op de Pondok-Gedehlanden in Januari 1920 vertoonde (150 kevers etc. per 100 bessen) wordt dit $817 \times 150 = 122.550$ per bouw en op 500 bouw 61.275.000 kevers, die met den leissan in de tuinen achterblijven. In dit geval was bovendien het broed niet meegeteld en zal het aantal individuen per 100 bessen veel grooter zijn geweest.

Dat de aantallen individuen der plaag in afgevallen zwarte bessen zoo sterk schommelen is begrijpelijk, wanneer we het volgende in aanmerking nemen.

Er valt zoowel *roode, groene* als aan de takken *zwart* geworden bes af. Na een 8 à 10-tal dagen zijn, tenminste bij eenigszins vochtig weder, de meeste roode of groene afgevallen bessen zwart geworden en niet meer te onderscheiden van *ledige* zwarte bessen, die reeds maandenlang op den grond gelegen hebben. Het percentage op den grond liggende bessen met gedeeltelijk of geheel harde zaden, dat zijn dus zaden waarin de kevers zich verder kunnen ontwikkelen, zijn daarom vrij aanmerkelijk, vooral natuurlijk als de massa der bessen gaat rijpen. Uit onderstaande cijfers kan zulks blijken.

Van 5661 onder 50 boomen Uganda-koffie in Maart opgeraapte bessen bleken 1177 (= ruim 20%) nog groen, 399 (ruim 7%) rood te zijn.

De roode bessen hebben vrijwel *alle* harde zaadlobben, van de groene een deel, welk deel, werd in dit geval niet bepaald. Van een aantal één dag eerder in denzelfden tuin opgeraapte Robusta-achtige groene, van den grond geraapte bessen waren echter bij 2085 bessen 528 met harde zaadlobben, d.i. ruim 25% en van 2035 afgevallen groene grootboon ruim 15% met reeds harde zaadlobben. Doch ook bij de reeds geheel zwarte, afgevallen bessen vindt men er nog heel wat met één of meer harde zaden. Dit blijkt

reeds overtuigend uit de percentages met broed (zie Tabel I en II) en bovendien uit de volgende tellingen van *afgevallen*, zwarte bessen.

Maart 1920 geteld 841 bessen waarvan met een				of meer hard zaad		187 =	ruim 22 %	
April	"	"	1154	"	"	311 =	"	28 "
Mei	"	"	1808	"	"	678 =	"	37 "
Juni	"	"	203	"	"	117 =	"	57 "
Maart 1922	"	"	3644	"	"	263 =	"	7 "
April	"	"	1090	"	"	273 =	"	25 "

Met het voorafgaande achten wij het voldoende aangetoond, dat lelesan (t.w. *afgevallen* zwarte bes) een belangrijke broedplaats uitmaakt, waaruit tevens kan volgen, dat dit een factor is, waarmede wij steeds en vooral bij den rampassan rekening hebben te houden. Des te meer blijkt de noodzakelijkheid van het geregelde opruimen der afgevallen bes, wanneer we overwegen, dat, *zoals onze proeven aantoonde*, ook de op den grond liggende, niet aangetaste bessen, op den duur worden aangetast.

Vraag 2a.

Thans komen we tot de beantwoording der tweede vraag.

Allereerst werden proeven op het laboratorium genomen. Waar bij de navolgende proeven wordt gesproken van lelesan, worden uitsluitend reeds zwart geworden, van den grond geraapte bessen, bedoeld.

Proef 1.

Eene hoeveelheid op een koffieland in de nabijheid van Buitenzorg opgeraapte Robusta-lelesan werd 29 October (1919) in een flesch met ongeveer 1 cM. aarde bedekt en deze met krijt bestrooid om de uitgekomen kevers gemakkelijk te kunnen opmerken. Op de volgende data werden de boven de aarde gekomen kevers vermeld.

	<u>30/10</u>	<u>14/11</u>	<u>21/11</u>	<u>10/12</u>	<u>20/12</u>	<u>31/12</u>	1919
	780	46	5	63	16	1	
12/1	werden	200	der	bessen	onderz.	en	geen levende kevers gevonden.
20/1	"	100	"	"	"	23	" " "
6/2	"	200	"	"	"	6	" " "
18/2	"	200	"	"	"	4	" " "
11/3	"	400	"	"	"	geen	" " "
18/3	"	200	"	"	"	6	" " "
24/3	"	200	"	"	"	7	" " "
10/4—23/4	en 1/5	werden	op	elken dag	nog 1	levende	kever gevonden en nadien niets meer.

Dus leverde deze op het laboratorium vrijwel droog bewaarde lelesan nog gedurende ruim 6 maanden kevers.

Proef 2.

Proef als tevoren, met *Liberica-lelessan*, eveneens 29 October ingezet.
Tot 31 December 1919 verschenen 1090 kevers.

De lelessan werd toen onderzocht en bleek niets meer te bevatten.

In dit geval verschenen slechts gedurende 2 maanden kevers.

Proef 3.

Als voren 20 October 1919 ingezet.

Tot 29 October verschenen 24 kevers.

Tot 5 Januari verscheen niets, 25 bessen werden daarop geopend en daarin werden 14 levende kevers gevonden.

Op 13 Januari werden de 10 laatste bessen geopend en werden daarin 4 levende kevers gevonden.

Dus na bijna 3 maanden waren nog levende kevers aanwezig.

Proef 4.

Lelessan opgeraapt in den Cultuurtuin 13 October 1919 en slechts met een weinig losse aarde bedekt; kevers verschenen op de navolgende data:

data	20/10	22/10	24/10	25/10	27/10	29/10	30/10	1/11	3/11
kevers	30	8	1	8	8	6	5	—	—
	4/11	6/11	7/11	10/11	11/11	12/11	14/11	18/11	27/11
	1	1	6	2	3	1	—	1	2

tot 5/1 verscheen niets meer.

5/1: 20 bessen werden onderzocht en leverden 30 levende kevers;

13/1 de rest der bessen onderzocht, doch niets meer gevonden.

Dus 84 dagen na het verzamelen nog vele levende kevers aanwezig
= bijna 3 maanden!

Hier dient ook nog aan de onder: „De passieve verspreiding” *) vermelde bijzonderheid worden herinnerd, dat in *gedurende een jaar niet-geopende* blikjes levende kevers gevonden werden.

Uit bovenstaande proeven blijkt, dat in droog bewaarde lelessen verscheidene generaties zich kunnen ontwikkelen. We kunnen hieruit eene belangrijke gevolgtrekking maken, *namelijk: dat in den drogen tijd hetzelfde geschiedt en daardoor alle op den grond liggende bes de vermeerdering van de kevers sterk in de hand werkt.*

Vraag 2b.

Thans komen we tot de vraag, wat er met in de tuinen liggende bes gebeurt, t. w. hoelang nog uit (onder *natuurlijke* omstandigheden bewaarde) lelessan kevers komen.

*) Mededeel. 57, pag. 31.

De lelessan werd onder een kooi, op een *zwaar beschaduwde* en op een *zonnige plaats* op den grond uitgestrooid. Proef ingezet 27/10 1920 te Buitenzorg, Cultuurtuin.

Proeven op *open, zonnige* plaats:

a. met *Robusta*-lelessan; ingezet 27/10.

data waarop de kooi werd onderzocht en aantal kevers gevonden:

28/10	5/11	13/11	19/11	
220	—	44	35	kevers

5/11 werd een aantal (10) zwarte bessen onderzocht, gevonden 177 levende kevers en in 1 *bes* broed;

26/11 werden 10 bessen in de kooi nagezien; oogst: 9 levende kevers;

10/12 werden nog 4 levende kevers gevonden;

tot 27 December werd niets meer in de kooien gevonden.

Dus tot na minstens 44 dagen leverde de lelessan nog kevers.

b. met *Liberica*-lelessan; ingezet 27/10.

data waarop de kooi werd onderzocht en aantal kevers gevonden:

28/10	5/11	13/11	19/11	26/11	10/12	
70	—	17	20	—	10	levende kevers

5/11 in de kooi niets gevonden, doch in 10 bessen 61 levende kevers en in 1 broed.

26/11 " " " " " " " " 10 " 87 " " " " "

27/12 was de toestand als bij de *Robusta*.

Dus na minstens 44 dagen nog levende kevers.

Proeven op een *beschaduwde* plaats:

a. met *Robusta*-lelessan; ingezet 28/10.

data waarop de kooi werd onderzocht en aantal kevers gevonden:

29/10	5/11	13/11	19/11	26/11	10/12	27/12	
115	115	50	4+	—	—	—	(levende kevers behalve 19/11)

op 26/11 werden 10 bessen onderzocht, doch er werd niets meer in gevonden

" 10/12 " 50 " " " " " " " " " " " " " "

27/12 werd in de rest van den lelessan niets meer gevonden.

Dus na ± 16 dagen nog levende kevers.

b. met *Liberica*-lelessan; ingezet 26/10.

data waarop de kooi werd onderzocht en aantal kevers gevonden:

29/10	5/11	13/11	19/11	26/11	10/12	
56	3	3	5(1+)	—	—	levende kevers (uitgezonderd +)

op 26/11 werden 10 bessen, 10/12 50 bessen en 27/12 de rest der bessen

op levende boeboek onderzocht, doch er werd niets meer in gevonden.

Hier dus slechts nog tot 19/11 levende kevers, d.i. na 24 dagen.

De op een zonnige plaats bewaarde lelessan leverde dus aanmerkelijk langer bessen als op de natte plaats bewaarde. Uit de vorenstaande proeven, genomen in de zeer natte maand October (1919) blijkt, dat uit op een open plaats bewaarde lelessan na 44 dagen nog levende kevers kwamen en uit op een vochtige, voortdurend beschaduwde plaats, nog na 16 en 24 dagen (\pm 3 weken).

Door Dr. ARENS, destijds verbonden aan het Proefstation Malang, zijn (niet gepubliceerde) proeven genomen, waaruit bleek, dat met aarde bedekte lelessan spoediger inrot dan wanneer ze op den grond blijft liggen.

Ook wij hebben in deze richting een enkele proef genomen.

Glondongan werd in de tuinen met een laagje aarde bedekt en daarna een wijde flesch zonder bodem er over gestulpt, die van boven afgesloten was met zeer fijn kopergaas en waarvan de wanden met rupsenlijm besmeerd waren, zoodat de uitgekomen kevers spoedig daaraan bleven kleven.

De uitkomsten dezer proeven waren als volgt:

Proef ingezet 14/4.

Contrôle zwarte bes onbedekt.		Zwarte bes met 10 cM. aarde bedekt.	Zwarte bes met 15 cM. aarde bedekt.	Regenval in mM.
Datum.	Aantal kevers gevonden.	Aantal kevers gevonden.	Aantal kevers gevonden.	
15/4	114 ♀♀	8	—	15 April 47
20/4	230	12	4	16 " 14
22/4	36	21	5	17 " 36
24/4	25	34	7	18 " 16
27/4	9	26	10	19 " 12
2/5	1	30	3	20 " 16
4/5	2	2	—	21 " —
5/5	—	3	—	22 " 1
8/5	—	1	—	23 " 11
9/5	—	2	—	24 " —
10/5	—	—	—	25 " 34
11/5	—	—	—	26 " 46
12/5	—	—	—	27 " 14
13/5	—	—	—	28 " 1
14/6	—	—	—	29 " —
15/5	—	—	—	30 " 28
16/5	1	—	—	1 Mei —
				2 " —
				3 " 2
				4 " —
				5 " 22
				6 " 2
				7 " —
				8 " —
				9 " 9
				De totale neerslag in April was 508 mM.

zegge: ongeveer $3\frac{1}{2}$ —4 maanden en ingeval met bedekte lelessan $3\frac{1}{2}$ maand, m.a.w. onbedekte lelessan maakt de broedplaatsvrije periode $1\frac{1}{2}$ maand, bedekte lelessan minstens ruim 3 weken korter.

Zooals wij later zullen aantoonen, belet het begraven de kevers volstrekt niet uit de begraven bessen te komen. Behalve uit onze desbetreffende verder te vermelden proeven, blijkt het ook duidelijk uit het door FRIEDERICHs besproken geval van Karang Redjo, waar, na het onderpatjollen van den lelessan, de kevers bij massa's uit den grond kwamen en veel schade aanrichtten. Ook schreef mij een planter uit het Malangsche: „aangaande Hybriden kan ik U mededeelen, dat tegen het einde van den Robusta-oogst de besboeboek naar de Hybriden overging, waardoor beduidend jonge vrucht verloren ging.”

Dat de kevers door aantasting van jonge vruchten zeer veel schade kunnen doen is zeker.

Doch gesteld eens, dat de kevers gedurende slechts eene week uit met aarde bedekte, inplaats van radicaal onschadelijk gemaakte, lelessan komen en we daarvoor van bovenstaande berekening eens een maand aftrekken, dan nog vormen de groote hoeveelheden kevers, die gedurende die eene week nog uit de lelessan ontkomen, een groot gevaar voor den komenden oogst op.

Verder rotten de bessen niet bij droog weder, immers de proeven, door mij op het laboratorium genomen, stellen dien toestand voor. Gesteld, dat het weder nu na het blijven liggen of ondiep begraven der lelessan een week of wat droog is, wat zeer goed gebeuren kan, vooral in Java's Oosthoek op geringe hoogte, bij vroege rampassan (begin October), dan ontwikkelen zich ook de larven in de begraven bessen rustig verder, want niet het begraven op zichzelf, doch te groote vochtigheid is nadeelig voor het broed.

Levende kevers zijn door ons ingeboord aangetroffen in Robusta-bessen van $3\frac{1}{2}$ —6 m.M., afmetingen die men reeds $1—3\frac{1}{2}$ maand na den bloei vinden kan (zie Tabel XII in No. 57). Gesteld nu verder, dat de hoofdbloei (zeer gunstig!) eveneens eind November heeft plaats gehad (meestal valt die in Oost-Java aanmerkelijk vroeger), dan is het in dit gunstige geval reeds zeker, dat de zeer aanmerkelijke aantallen uit de lelessan gekomen kevers een voorloopig onderkomen vinden in de jonge bes. Het gevolg zal nu allereerst zijn een aanmerkelijke aantasting en afval van jonge bes en ten tweede behoeven de kevers slechts enkele weken *) rond te zwerven van bes tot bes en vinden dan reeds bessen, waarin ze zich kunnen gaan voortplanten, want in Robusta-bessen van 8 m.M. (soms zelfs in zulke van 6 à 7 m.M.) vindt men niet zelden reeds een hard zaad! (Zie Tabel VIII en IX Mededeeling No. 57, Instituut voor Plantenziekten).

Is de bloei echter vroeger gevallen, dan is er geen geringe kans, dat de massa der bessen, lang voordat de uit de lelessan gekomen kevers gestorven

*) Men vergeet daarbij niet, dat bij proeven de kevers het bijna 14 dagen zonder voedsel uithielden en de maximum levensduur in gevangenschap 102 dagen bedroeg.

zijn, een fatale ontwikkeling hebben bereikt en het gevolg zal bij het onvolledig of niet-onschadelijk maken van den lelessan zijn een vroegtijdige sterke aantasting van den nieuwen oogst.

Uit dit alles blijkt voldoende, *dat het nalaten van opruiming van den lelessan na een rampassan het geheele effect van den rampassan in gevaar brengt en daarom hoogst bedenkelijk moet worden geacht.*

Het opruimen van den lelessan na den rampassan is dus een strikt noodzakelijke maatregel; zonder rampassan is ze natuurlijk evenzeer noodzakelijk.

De glondongan (aan de takken gebleven zwarte bes) zullen wij elders bespreken, thans is dit niet noodig, omdat deze bij den rampassan ook verwijderd wordt. Zij is, zooals de Tabellen I, III en IV van Mededeeling 57 aantoonen, nog veel gevaarlijker dan de afgevalven bes.

2. De onschadelijkmaking der lelessan in de tuinen.

Onmiddellijk na den rampassan worden de afgevalven bessen zooveel mogelijk verzameld om te worden verwerkt. Er blijft evenwel steeds een restant achter, dat zooveel mogelijk moet worden onschadelijk gemaakt.

Allereerst werd nagegaan of het mogelijk is de tevoren verzamelde of beter bijeengevoegde lelessan door bedekking met een laag aarde onschadelijk te maken.

De proeven werden op het laboratorium genomen in zeer diepe glazen vaten van 24 cm. diameter; de ter bedekking gebruikte aarde was matig vochtig.

Proef 1.

Glondongan *) 9/9 — 1919 in den Cultuurtuin verzameld, met 20 cm. losse grond bedekt.

Boven de aarde verschenen de kevers op de navolgende data:

25/9	1/10	2/10	3/10	4/10	6/10	7/10	10/10	14/10	15/10
16	5	3	7	5	1	3	1	5	9

17/10	20/10	21/10	22/10	24/10	
1	1	3	2	1	daarna verschenen er geen meer.

13 November werd de glondongan nagezien; zij bevatte niets meer.

Dus tot na 45 dagen kwamen nog kevers boven de aarde.

Proef 2.

Glondongan 9/9 — 1919 in den Cultuurtuin verzameld, met 30 cm. diepe laag losse aarde bedekt.

Boven de aarde verschenen de kevers op de navolgende data:

*) Hiermede wordt bedoeld: droge, zwarte bessen van de takken. Glondongkoffie is koffie, die in de open lucht wordt gedroogd, zonder tevoren van schil en pulp te zijn ontdaan.

data	25/9	1/10	2/10	3/10	4/10	6/10	7/10	8/10	10/10	14/10
aantal	8	3	2	4	4	2	2	3	1	5

15/10 16/10 29/10

1 1 1 daarna verschenen er geen meer.

13 November werd de glondongan onder in de flesch nagezien, doch er werd niets levends meer gevonden.

Dus tot na 50 dagen nog kevers boven de aarde.

Proef 3.

Glondongan 12/9 in den Cultuurtuin verzameld;

onder in glas met 24 cM. diameter gedaan en daarop 50 cM. losse aarde.

Na 4 dagen begonnen de kevers te verschijnen en bleven verschijnen aldus:

data	16/9	17/9	18/9	20/9	21/9	22/9	23/9	24/9	25/9	29/9
aantal kevers	5	2	15	1	2	1	4	3	4	8

data	30/9	1/10	3/10	4/10	6/10	7/10	8/10	9/10	10/10	13/10
aantal kevers	12	7	11	14	36	41	43	38	17	9

data	14/10	15/10	16/10	17/10	18/10	20/10	21/10	22/10	23/10
aantal kevers	14	6	4	6	7	10	7	8	2

data	24/10	25/10	27/10	28/10	3/12	10/11
aantal kevers	11	9	4	8	2	1

28/11 werden 200 bessen onderzocht, doch alleen doode kevers gevonden.

Dus na bijna 2 maanden (59 dagen) kwamen de laatste kevers te voorschijn.

Proef 4.

Deze proef werd met lelessan op dezelfde wijze genomen. Lelessan 11 October in den Cultuurtuin verzameld.

Proef begonnen 13 October, lelessan *bedekt met 50 cM. losse aarde.*

Kevers werden op onderstaande data boven den grond gevonden:

14/10	15/10	16/10	17/10	18/10	20/10	21/10	22/10	23/10
—	—	—	—	—	—	1	—	2

24/10	25/10	27/10	28/10	29/10	30/10	1/11
1	1	—	3	1	—	1 (levend).

daarna werd niets meer gevonden.

26/11 werden 190 der bessen onderzocht; niets levends gevonden.

Dus tot 21 dagen na het verzamelen nog kevers boven den grond.

Uit het vorenstaande blijkt, dat de kevers zelfs door een laag van 50 cM. aarde kunnen graven!

Enkel begraven mocht reeds op grond van bovenstaande proeven onvoldoende worden geacht.

Daarom werden proeven genomen, waarbij de aarde boven de zwarte bessen werd *vastgestampt*; deze volgen hierachter.

Bedekking met een vastgestampte laag grond belet den kevers uit begraven bessen de oppervlakte te bereiken.

De volgende proeven werden in het laboratorium genomen:

- I. Bedekkende *vastgestampte* laag grond 15 cM. dik, duur der proef 31 October tot 30 December (2 maanden);

boven den grond verschenen kevers:

10/11	11/11	12/11	13/11	14/11	15/11	20/11	1/12
7	6	3	5	3	1	2	2

Dus 31 dagen nog kevers uit de lelessan.

- II. Bedekkende laag grond 20 cM. (*vastgestampt*).

Duur der proef 30 October tot 2 Januari (ruim 2 maanden);

boven den grond verschenen kevers: *nihil*.

2 Januari in de lelessan alleen *doode* kevers.

- III. Laag *vastgestampte* aarde 20 cM.;

duur der proef 17 November tot 19 Januari (2 maanden);

boven den grond verschenen kevers: *nihil*.

19/1 de begraven lelessan onderzocht; alleen *doode* kevers.

- IV. 20 cM. *vastgestampte* aarde;

duur der proef 17 November tot 17 Januari = 2 maanden;

boven den grond verschenen kevers: *nihil*.

17/1 in de begraven lelessan alleen *doode* kevers.

- V. 20 cM. *vastgestampte* aarde;

duur der proef 17/11 tot 17/1 = 2 maanden;

boven den grond verschenen kevers: *nihil*.

17/1 in de begraven bessen alleen *doode* kevers.

- VI. 20 cM. *vastgestampte* aarde;

duur der proef 13/11 tot 13/1 = 2 maanden;

boven den grond verschenen kevers: *nihil*.

13/1 in begraven bessen alleen *doode* kevers.

- VII. 30 cM. *vastgestampte* aarde;

duur der proef 12/11—14/1 = 2 maanden;

boven den grond verschenen kevers: *nihil*.

14/1 in de begraven bessen alleen *doode* kevers.

- VIII. 30 cM. *vastgestampte* aarde;

duur der proef 30/10—3/1 = 2 maanden;

boven den grond verschenen kevers: *nihil*.

3/1 in de begraven bessen slechts *doode* kevers.

Op grond van vorenstaande proeven mag het begraven der resten lelessan in kuilen en het bedekken met een hard aangestampte laag grond van 30 cM. voldoende worden geacht, om den kevers te beletten weer uit

den grond te komen. Men stampe ook om den kuil in een breeden rand den grond aan. Waar de aard van den bodem zich tot deze methode niet leent, verzamele men de restanten door ze bijeen te vegē en ontsmette men ze met heet water (methode aanbevolen door het Besoekisch Proefstation). Soms is het zeer moeilijk de resten der lelessan te verwijderen en Prof. FRIEDERICHs heeft hiervoor aanbevolen de bovenste laag aarde ondiep te patjollen; de bessen worden dan min of meer met aarde bedekt en rotten sneller (waarnemingen Dr. P. ARENS). Tegen deze methode worden door sommige planters ernstige cultureele bezwaren geopperd. Vooral op *hellend* terrein is het volgens ervaren planters namelijk zeer gevaarlijk op deze wijze de bouwkrui n aan te tasten en aan afspoeling bloot te stellen, terwijl ook beschadiging der wortels geenszins denkbeeldig is. Beter schijnt mij de „besikpendem”-methode, t.w. het bijeenkrabben van afval en resten lelessan en het begraven daarvan, mits men 30 cm. diep begrave en den grond erboven aanstampe. „Garoeken”, het bijeenvegen van den afval en het vermengen met aarde schijnt mij weer minder doelmatig met het oog op het ontkomen der kevers.

Voor de moeilijkheden, die groenbemesters bij het schoonmaken opleveren, zie men hoofdstuk IVg.

3. *Het gevaar van de glondongan aan de boomen.*

Onder *glondongan* wordt hier verstaan de aan de takken zwart geworden bessen, die nog langen tijd kunnen blijven zitten, voordat ze afvallen en dan lelessan worden.

Dat deze zwarte koffie of zwarte bes een bij uitstek geschikte broedplaats voor den bessenboeboek uitmaakt, kan ten duidelijkste blijken uit de op Tabellen I, III en IV in Mededeeling No. 57 vermelde bijzonderheden en cijfers.

Bij Robustakoffie vinden we als broedpercentages in de maanden Mei—November: 47, 53, 54, 68, 43, 12, 19.

Per 100 bessen vinden we in dezelfde maanden als *gemiddeld* aantal bewoners der bessen (alle ontwikkelingsstadia): 465, 504, 1074, 1840, 1087, 826, 340!

Bij *Liberica* × *Arabica* zijn deze getallen aanmerkelijk lager, doch eveneens hooger dan in lelessan van dezelfde soort en herkomst (zie Tabel III). Ook in Tabel IV zien we, dat aan de takken verdroogde bessen een grooteren boeboekindex hebben dan de van den grond geraapte zwarte bes (lelessan).

De zwarte bes aan de takken (*glondongan*) is dan ook als broedplaats nog veel belangrijker te achten dan de lelessan en moet daarom *niet alleen bij den rampassan* ter dege worden opgeruimd en onschadelijk gemaakt, *doch dient evenals de glondongan het geheele jaar door te worden ingezameld.*

d. De partleele rampassan (ratjoeten) en het wegzoeken der aangetaste bessen na het ratjoeten of na een rampassan. *)

Indien men, om welke reden dan ook, geen totalen rampassan kan toepassen of dit niet noodig is, kan men zich bepalen, na beëindiging van den zoo mogelijk vervroegden hoofdoogst, tot het geregeld weghalen der narijpende bessen en aan de takken zittende zwarte en op den grond liggende bessen. Alles wat harde zaadlobben heeft en dus verwerkbaar is, wordt weggehaald. Dit komt overeen met ratjoeten.

Daarna kan men, indien de omstandigheden dit raadzaam maken, geregeld de aangeboorde, groene bessen laten wegzoeken.

Men zal nu tegen het laatste aanvoeren, dat men zodoende een deel van den oogst voortijdig plukt en dat, zoolang de zaadlobben in de geplukte bessen niet hard geworden zijn, deze voortijdig geplukte, aangeboorde bessen geen product opleveren. Daarop kan aldus geantwoord worden. Neemt men geen maatregelen, dan verliest men later door boeboek een groot deel van den oogst en verder is lang niet iedere aangeboorde en geplukte onrijpe bes een verlies, want een deel van zulke aangeboorde bessen wordt toch voos, tengevolge van inrotting vanuit het door den ingeboorden kever gemaakt gat.

Weliswaar bevindt zich ook in normale omstandigheden (zonder boeboek bij niet aangeboorde bessen) een zeker percentage voos zaad, evenwel kan dit door boeboek aantasting aanmerkelijk verhoogd worden, zooals uit de in Mededeeling No. 57 p. 37 — 39 vermelde cijfers duidelijk blijkt. Ook heeft er *zonder* boeboek steeds afval van onrijpe bes plaats, die niet onbeduidend is en die men, ten opzichte van den boeboek, *normaal* zou kunnen noemen.

Tegenover het argument, dat bij het wegplukken van groene bessen een deel van den oogst wordt opgeofferd, staan dus de contra-argumenten, dat ten eerste een groot deel dezer bessen toch geen product meer oplevert en verder, dat het zooveel mogelijk opruimen van kevers van gunstigen invloed is op den hoofdoogst. Het is evenwel wenschelijk, dat er hieromtrent meer cijfers verzameld worden. Blijkt daaruit, dat aangeboorde bes *met nog zachten inhoud* toch door rotting verloren gaat, dan kan men reeds heel vroeg met het verzamelen van aangetaste bessen beginnen. Zijn de uitkomsten zoo, dat men het verwijderen van veel jonge, groene bes een te groot verlies acht, dan wachte men met weghalen van de aangeboorde bes tot de bessen gaan rijpen. Het voordeel hiervan is, dat men dan meer van de afgehaalde, aangeboorde groene bes bereiden kan, doch het nadeel is — en men onder-

*) Het ratjoeten is een maatregel, die ook zonder boeboek veelvuldig wordt verricht. Gaat men hem evenwel met het oog op den boeboek uitvoeren, dan zal hij veel doeltbewuster, in verband met hetgeen van den boeboek bekend is, toegepast moeten worden en krijgt dan het karakter van een *bestrijdingsmaatregel*.

schatte dat niet!—dat tegen het rijpen van den oogst een veel grooter aantal kevers in de tuinen in leven gebleven is, dientengevolge de vermeerdering veel sneller gaat en de schade aan den hoofdoogst aanmerkelijk grooter is.

Voorloopig —totdat door veel meer cijfermateriaal meer licht op deze kwestie geworpen is—zouden wij het volgende in overweging geven.

Is de rampassan (eventueel ratjoetan) onder gunstige condities geschied en de lelessan onschadelijk gemaakt en dientengevolge de aantasting in den nieuwen oogst *gering*, dan loont het, bij opoffering van een betrekkelijk klein deel groene bes, door het laten weghalen der aangeboorde bessen zooveel mogelijk kevers te vernietigen.

Is de aantasting kort na het einde van den hoofdoogst, hetzij door nalaten van rampassan en lelessan, hetzij door hevige infectie van buiten, ernstig (het laatste zal—zie de opgedane ervaringen op Bangelan—wel niet vaak plaats vinden), dan moeten er zulke groote hoeveelheden bessen opgeofferd worden, dat het voordeel zeer twijfelachtig kan worden. Men kan dan later slechts rijpe, aangeboorde bessen weghalen, doch kan er verzekerd van zijn, dat de schade daaraan zeer hoog zal zijn.

Op Bangelan is het gestaag weghalen der aangeboorde bessen gedurende 3 oogsten toegepast; toch was de oogst in 1922 de grootste, die aldaar gemaakt werd en was de door boeboek aangerichte schade gering. Omtrent de hoeveelheden onrijp weggeplukte bessen kan de lezer zelf een oordeel vellen (zie gegevens Bangelan).

Men bedenke ten slotte, zooals uit de vroeger medegedeelde waarnemingen blijkt, dat de kevers, zoolang de bessen nog geen harde zaadlobben gevonden hebben, niet in dezelfde bes blijven. Daaruit volgt, dat elke geplukte bes met een kever erin, het aanboren van een aantal bessen en het daardoor voor een deel verloren gaan der daarin vervatte boonen, voorkomt. Hoe vroeger men dus aanvangt met het verzamelen van aangeboorde bessen, hoe minder bessen door de kevers worden aangeboord, dus hoe minder aangeboorde bes en vooze boonen en hoe geringer de aantasting van den hoofdoogst zal zijn.

Eenige opmerkingen omtrent de voorzorgsmaatregelen om te voorkomen, dat de kevers uit de geplukte aangeboorde bessen gedurende het transport in de tuinen ontsnappen, verdienen hier nog te worden vermeld.

Op Bangelan krijgt ieder zoeker(ster) van aangeboorde bessen een bamboekoker met een creoline-oplossing mede, waarin de bessen terstond na het plukken geworpen worden. Ook een 5% zeepoplossing is voldoende om het ontsnappen der kevers uit de verzamelde bessen *tijdens het transport* te voorkomen. Ten slotte zij op de heetwatermethode (zie p. 14) gewezen.

***e. Aanstippen der aangetaste, groene bessen met het middel
VAN DAVELAAR inplaats van het wegplukken dezer bessen.***

De heer VAN DAVELAAR heeft in een artikel ddo. 26 September 1921 in *de Locomotief* en ook in eene circulaire ddo. 2 Augustus 1921 aanbevolen

de aangetaste bessen aan te stippen met benzine en vervolgens met radersmeer, teneinde de boeboek in de bes te doodden. Ook heeft men op Tambak Kebonso hiertoe consistentvet en petroleum gebezigd (1921).

Later heeft men dit in de praktijk gewijzigd, door de bessen aan te stippen met het gewijzigde middel VAN DAVELAAR, namelijk radersmeer en petroleum in verschillende verhoudingen.

De entomoloog van het Koffiebessenboeboekfonds deelt hieromtrent in Mededeeling No. 7 van dit Fonds mede: „Nadat in de laatste maanden (einde 1922) in het ressort Malang het aanstippen der aangeboorde bessen met het mengsel VAN DAVELAAR op vele ondernemingen ter versterking van de bestrijding door rampassen of grondig ratjoeten en leessen toegepast geworden is en nadat de hierbij opgedane ervaringen erop wijzen, dat het aanstippen onder zulke omstandigheden in het algemeen niet teveel werkkrachten eischt, niet te kostbaar is, eene goede uitwerking heeft, is het nu voldoende vastgesteld, dat de heer VAN DAVELAAR in samenwerking met Dr. HALLAUER in het door hem uitgevonden mengsel een belangrijke aanvulling aan de bestrijdingswijze heeft toegevoegd”. Als *aanvulling* op het rampassen en leessen kan het radersmeer-petroleummengsel dus goede diensten bewijzen.

Ook op Bangelan heeft men in den laatsten tijd het aanstippen der aangeboorde groene bessen inplaats van het wegplukken daarvan met blijkbaar goed resultaat toegepast. Volgens mededeeling van Prof. FRIEDERICHS is deze werkwijze reeds in 1922 door hem aanbevolen en in de praktijk zeer algemeen ingevoerd.

Dr. GANDRUP deelde daarentegen mede, dat voorzooverre het Proefstation bekend was, in het Besoekische geen enkel koffieland radersmeer toepast; het aanstippen is eene werkwijze, die aldaar niet in den smaak der planters valt. Op andere wijze wordt aldaar het werken met radersmeer evenmin toegepast.

„In het Malangsche is in 1922/3 veel en gaarne met radersmeer en petroleum gewerkt; of men hiermede zal doorgaan moet afgewacht worden.” (Dr. ULTEÉ).

M.i. zou het op den weg der Proefstations gelegen hebben om uit te maken wat beter is, de bessen weg te plukken of aan te stippen.

Wij behoeven ons thans daarover echter geen zorgen meer te maken, want, zoodra de sluipwesp is ingevoerd, zal de smeermethode zeer waarschijnlijk geheel moeten worden opgegeven, omdat anders de sluipwespjes op de kleverige bessen zullen worden gevangen.

f. De resultaten van 3 jaren bestrijding van den boeboek op Bangelan (rampassanproef 1919/1922).

Nadat in 1918 Bangelan met den bessenboeboek geïnfecteerd was bevonden, nam de plaag steeds toe. Het tijdelijke afnemen, dat men vroeger in het optreden van de plaag opgemerkt had, ontstaat vooral, indien de

omstandigheden voor den kever tijdelijk ongunstig worden, t. w. als de oogsten scherp gescheiden zijn en de kevers eenigen tijd niet anders vinden kunnen dan zeer jonge bessen.

De vermenigvuldiging wordt dan *tijdelijk* gestoord.

Soms evenwel kan het afnemen der plaag alleen aan klimaatomstandigheden of parasitische schimmels worden toegeschreven. Dit draagt echter steeds een tijdelijk karakter en er valt niet op te rekenen.

Eerst werd over zeer radicale maatregelen, als het geheel op stomp kappen van Bangelan, gedacht, doch dit achtte schrijver dezès een onnoodig krassen maatregel, die ook geen zin meer had, aangezien de boeboek ook reeds op verschillende andere ondernemingen in de omgeving bleek voor te komen.

Na overweging van hetgeen wij destijds van den boeboek wisten, werd besloten te rampassen in een tijd, dat er zich weinig rijpe koffie meer aan de boomen bevond. Aanbevolen werd alle vruchten grooter dan 6 à 7 mm. te rampassen en liefst alleen de pasgezette vruchten te laten zitten (ook de verdroogde zwarte vruchten aan de takken moesten verwijderd worden). Verder moest alle lelessan (afgevallen vruchten) zorgvuldig worden verzameld en voorzoover die niet verwerkbaar was, verbrand of op andere wijze vernietigd worden. Begraven kon, uit hoofde van de op pag. 48-49 vermelde, aanvankelijk ongunstige uitkomsten van laboratoriumproeven, niet worden aanbevolen. Op het emplacement moesten eveneens alle resten koffie grondig vernietigd worden. Verder werd aanbevolen een flinke breede strook Gouvernementskoffie-aanplant (b.v. een 500 M. breede strook) aan de grens der onderneming te doen rooien.

Inmiddels bleek de toestand einde October 1919 aldus te zijn.

Het laatste gedeelte van den rijpen oogst 1919 (bloei) zat nog aan de boomen en verder nog een kleine, onrijpe pluk van kleinen bloei Juli. De eigenlijke groote bloei van 1919 had zich nog niet geopend. Zodoende was de toestand zeer gunstig, want nu behoefde alleen het laatste gedeelte van den 1919-oogst en de kleine bloei van Juli opgeofferd te worden. De Novemberbloei zou dus intact kunnen blijven.

De uitvoering van den rampassan geschiedde, volgens opgave van den Beheerder van Bangelan, den heer F. A. PARKINSON, die de zaak zeer energiek aanpakte en ons dikwijls vruchtbare, practische suggesties deed, aldus.

Met een ploeg, onder toezicht van een opzichter, werden van alle produceerende tuinen, \pm 130 bouws, alle roode, groene en zwarte bessen afgehaald.

Hierna kwam eene tweede ploeg, die uitsluitend de lelessan opruimde.

Een derde ploeg zorgde voor het vegen onder de boomen. Alle overgeslagen afgevallen bes, takken, tronken en bladeren werden naar de wegen en tuingrenzen gedragen en aldaar verbrand.

Alle uit de tuinen verwijderde bessen werden in goenizakken naar de fabriek vervoerd. Het bruikbare werd uitgezocht en tot marktkoffie verwerkt

en de rest werd verbrand. Gedurende de geheele rampassanperiode verkreeg men nog ruim 110 *picols marktkoffie* van het gerampaste product.

Boven aangegeven maatregelen, behalve het vegen en branden, werden drie keer herhaald en kostten per bouw totaal f 36.— De werkzaamheden duurden van einde October tot einde November.

Daar schrijver dezes o.a. door het afsluiten der studiën over den klappertor en den palmsnuitkever destijds aan Buitenzorg gebonden was, werd de contrôle op den rampassan te Bangelan uitgeoefend door het Proefstation Malang (Dr. ARENS en wijlen DR. WURTH), wie daarvoor onzen dank wordt gebracht.

Einde Januari 1920, dus twee maanden na het beëindigen van den rampassan, bracht schrijver weder een bezoek aan Bangelan (het vorige bezoek had in Augustus 1919 plaats gehad). De toestand was in Januari 1920 uiterst gunstig; de aantasting was zeer gering; sporadisch kwam aantasting van jonge bes voor, doch broed werd daarin niet gevonden. Abusievelijk was men ook begonnen met door te rampassen op een zonder ons medeweten gegeven order van den toenmaligen D.v.L., hetwelk op ons verzoek evenwel onmiddellijk werd gestaakt. Alleen de *aangetaste* groene bessen mochten weggehaald worden. De verloren hoeveelheid door het doorrampassen is volgens den Beheerder van Bangelan gering, niet meer dan 4 picol. Op eene aangrenzende onderneming, waar slechts gebrekkig gerampast had kunnen worden, bleek de aantasting veel sterker te zijn en werd in rijpe en zwarte bessen aan de boomen veel broed aangetroffen. In den onmiddellijk aangrenzenden Gouvernementsaanplant waren slechts sporadisch vruchten aanwezig. Het rooien van een rand was dus onnoodig.

In Maart ontvingen wij op ons verzoek van den Beheerder van Bangelan eene hoeveelheid groene bessen, teneinde eenige biologische bijzonderheden na te gaan. Het bleek, dat van 3371 groene bessen $4 = 0,1\%$ broed bevatte. Daaruit bleek, dat een klein gedeelte van de bessen reeds groot genoeg was om broed te bevatten, verder, dat of een klein deel der kevers aan vernietiging ontsnapt was, of dat er infectie van buitenaf plaats vond. Daarom scheen het ons noodig de kevers, die zich in de groene bessen ophielden, ook zooveel mogelijk op te ruimen; dit kon geschieden door het geregeld weghalen der aangeboorde, groene bessen. Onze opvatting was namelijk, dat tegen de rijping van de massa bessen zoo min mogelijk kevers in den aanplant aanwezig mochten zijn. Door den heer PARKINSON werd voorgesteld het weghalen van groene, aangetaste bessen op de volgende wijze te regelen, waarmede wij accoord gingen.

Een mandoer met 10 „vaste” (d.w.z. steeds met dit werk belaste, in vasten dienst zijnde) vrouwen, zou geregeld den aanplant rondgaan en alle aangeboorde, groene bessen verwijderen. De afgehaalde bessen werden terstond in een bamboekoker met vloeistof geworpen. Eerst werd hiervoor eene zeepoplossing gebezigd, later werd deze door een 2% creoline-oplossing vervangen; een 5% zeepoplossing *) is evenwel reeds voldoende om te

*) Chineesche, gele, stangenzeep.

voorkomen, dat er onderweg kevers uit de bessen ontsnappen. De afgehaalde, aangeboorde bessen werden in de kokers met vloeistof naar de fabriek gebracht, ingeleverd en in een ton met heet water geworpen.

Verder werd ons op verzoek, zoolang nog niet met den oogst was begonnen, eene hoeveelheid groene bessen naar Buitenzorg opgezonden om het percentage broed na te gaan.

Vanaf Juli werd met oogsten begonnen en vanaf toen werden op ons verzoek van den binnengebrachten oogst dagelijks eenige duizenden bessen geteld, ten einde na te gaan hoeveel aangeboorde bessen zich daarbij bevonden; zoodoende was de gang van zaken goed na te gaan. Vanaf het begin van den oogst werden geen percentages van groene, aangeboorde bessen meer bepaald, daar eventuele vermeerdering van den boeboek het beste uit de bij den oogst getelde bessen kan blijken. Met het afhalen der aangeboorde bessen groene bessen werd gedurende den oogst niet meer doorgegaan.

De gemiddeldé aantasting per maand na het begin van den oogst, benevens het aantal getelde en onderzochte bessen, zijn in nevenstaande tabel weergegeven.

Tevens plaatsen wij daarnaast de uitkomsten van tellingen op een aangrenzende onderneming, eveneens op de zuidhelling van den Kawi, waar niet gerampast is, ter vergelijking.

Maand en jaar.	Aantal getelde ge-oogste bessen (rijp).	Waarvan aange-boord.	% aantasting op Bange-lan na ram-passan.	Tellingen op een onderneming in de buurt waar <i>niet</i> ge-rampast is.		
				getelde bessen uit den oogst.	Aange-boord.	Gemiddeld %
<u>1920</u>						
Juli.	76412	1052	1.3	52375	21812	41.6
Aug.	126649	1050	0.83	71967	30323	42.1
Sept.	113131	771	0.68	77695	42575	54.8
Oct.	98684	6270	6.3 (6.3)	67801	39736	58.6
Nov.	35753	5241	14.6 (12.9)	7822	6727	86
<u>1920</u>	In November en December werden de resten van oogst 1920 verwijderd (gedeeltelijke rampassan of ratjoeten)			De percentages <i>tusschen haakjes</i> in de vierde kolom zijn verkregen door contrôletellingen, verricht door het Proefstation Malang. Nadien zijn, volgens bericht van 19 Maart 1922, geen contrôletellingen meer door Malang verricht.		
Dec.						
<u>1921</u>						
Jan.	—	—	—			
Febr.	—	—	—			
Maart	—	—	—			
April.	102362	3254	3.1			
Mei.	92954	1623	1.7			
Juni	104044	7085	6.8			
Juli	212087	20502	9.6			
Aug.	204020	70569	34.6			
Sept.	90461	55805	61.7			
	Na het einde van den oogst werd de staart van oogst 1921 verwijderd (geratjoet) gedeeltelijke rampassan.					

Maand en jaar.	Aantal getelde, oogste bessen (rijp).	Waarvan aangeboord.	% aantasting op Bangelan na rampassan.	
1922				
Jan.				
Maart	126523	18866	14.9...	(rijpe bessen)
	131380	30381	23.1...	(tellingen in nog niet afgezochte tuinen, onrijpe bessen)
	45897	10620	23.1...	(tuinen waar in 't geheel nog niets ter be-)
	15004	1689	11.2...	(strijding gedaan was)
April				
1/12	139602	7085	5	(5.4 in afgezochte tuinen)
17/30	133965	7793	5.8	
Mei. 17/31	97681	4714	4.8	(5.2 gemiddeld volgens maandverslag Mei 1922)
Juni				
1/15	163867	6360	3.9	(4.3 gemiddeld volgens maandverslag Juni 1922)
16/30	132316	6221	4.7	
Juli 1/31	305569	17977	5.8	
Aug. 1/31	290012	42112	14.5	
Sept.	275095	106745	38.8	
In September en October werden de restanten van de Robusta-achtigen gerampast. De Liberia-achtigen werden gespaard, daar de hoofd-oogst in October—December viel.				

(April in nog niet afgezochte tuinen te Bangelan 50816 w.v. 8785 aangeboord = \pm 17%. In aangrenzende bevolkingstuinen leverde een telling van 22420 bessen 14.2% aangeboord = \pm 63%.

De cijfers van de naburige onderneming zijn op dezelfde wijze berekend. Een goed beeld van de verschillen tusschen ondernemingen met en zonder intensieve bestrijding geven de volgende gegevens.

Op mijn verzoek werden, aan te vangen ongeveer in December 1920, dus na het binnenkomen van den oogst door den heer PARKINSON op beide ondernemingen Bangelan en een andere op de zuidhelling van den Kawi gelegen onderneming de volgende vergelijkende tellingen verricht, die ten duidelijkste aantoonen, hoe gunstig *een jaar na den rampassan* de omstandigheden op Bangelan nog waren en in welke mate deze de vermeerdering der boeboek heeft gefnuikt.

Uit deze cijfers blijkt duidelijk de invloed van den rampassan nog twee jaar daarna. Weliswaar zien we in September 1921 een gemiddelde aantasting van 61,7 in het restant van den oogst optreden, maar dit is geen ongunstig verschijnsel. Het hooge cijfer is het gevolg van het samendringen van een massa boeboek in zeer weinig koffie. Volgens den Beheerder van Bangelan was er na strenge sorteering 16% inferieure koffie, waarvan 8% moest worden beschouwd als gewoon piksel.

Dit was zeer gunstig en beloofde goede resultaten voor den oogst van 1920. Op de aangeduide onderneming, waar geen rampassan plaats vond, was reeds in 1920 het percentage piksel 36%; in 1921 werd aldaar de oogst ongesorteerd verkocht, het piksel werd er destijds door Dr. ARENS verwacht tot 50% te zullen stijgen.

Op Bangelan werd van de bessen aan 10 takken van 15 boomen (totaal 150 takken) en op eene andere naburige onderneming op de zuidhelling van den Kawi van 10 takken aan 10 boomen (totaal 100 takken) eens per maand nagegaan hoeveel van die bessen, welke bij aanvang der proef gaaf waren, door den bessenboeboek aangetast werden.

*Tellingen van groene bessen aan de takken van 15 boomen
(per boom 10 takken) op Bangelan.*

Tuin No.	Koffiesoort.	Boom No.	Totaalaantal bessen geteld 26 Nov. 1920	Afgegaan wegens aantasting				
				14/12	12/1	10/2	12/3	12/4
130	Uganda	1	1874	10	2	geen	2	geen
142	"	2	3831	11	geen	geen	2	geen
142	"	3	4523	4	2	1	2	1
142	"	4	3830	1	3	geen	geen	geen
143	Robusta	5	2667	7	9	4	1	4
149	"	6	1864	2	4	geen	geen	geen
134	Congensis	7	1814	3	geen	1	geen	geen
123	Bukobensis	8	1045	3	1	geen	geen	geen
120	Uganda	9	1249	2	geen	geen	geen	2
161	Kawisari Hybr.	10	677	11	5	geen	geen	geen
301	Congensis	11	2079	3	4	geen	1	1
305	"	12	1944	15	1	geen	1	3
225	Uganda	13	2074	3	3	geen	3	3
226	"	14	2242	geen	geen	geen	1	geen
507	Kawisari Hybr.	15	1581	6	8	2	2	1
		Totaal	33294	81	42	8	15	15

Aantal gave bessen geteld 26 November 1920: 33294

Daarvan aangetast tot 12 April 1921 (in $\pm 4\frac{1}{2}$ maand): 161 = 0.48 %

*Tellingen van groene bessen aan de takken van 10 boomen
(per boom 10 takken) op eene naburige onderneming.*

Tuin No.	Koffiesoort.	Boom. No.	Totaal aantal bessen geteld 11 Dec. 1920.	Afgestaan wegens aantasting				
				14/12	12/1	10/2	12/3	13/4
a. 11	Robusta	1	1041	42	13	3	2	4
a. 11	"	2	1515	68	30	20	8	8
a. 11	"	3	1505	138	30	6	6	6
a. 11	"	4	1890	75	50	12	12	55
a. 11	"	5	1580	133	76	23	14	14
a. 2	Kawisari Hybr.	6	934	9	3	geen	geen	geen
a. 2	"	7	1586	37	4	5	1	2
a. 2	"	8	1738	21	6	6	1	1
a. 2	"	9	1035	16	6	4	3	3
a. 2	"	10	1106	51	10	18	1	2
Totaal			13930	590	228	97	48	95

Aantal gave bessen geteld 11 Dec. 1920: 13930

Daarvan successievelijk aangetast van

11 Dec. tot 13 April (in 4 maanden) : 1058 = 7,6 %

Zooals men ziet werd op Bangelan gedurende 4½ maand slechts 0,48 % der getelde bessen aangetast, op de andere onderneming 7,6 %, dat is dus ruim 14 maal zoo veel. *Wel een overtuigend bewijs van welken enormen invloed de onderbreking van de vermeerdering van den boeboek door een rampassan is.* Zonder twijfel heeft ook het weghalen van de groene, aangeboorde bessen tusschen de oogsttijden hiertoe sterk bijgedragen, doch de hoofdzak is zonder twijfel de enorme opruiming van kevers + broedgelegenheid op een gunstig tijdstip, want wat er gebeurt, als de rampassan niet of zeer gebrekkig wordt toegepast, blijkt als tegenstelling voldoende uit de cijfers der herhaaldelijk vermelde „naburige onderneming”. In het voorafgaande hebben wij er voldoende gegevens en bewijzen voor bijgebracht, dat een rampassan, het vernietigen van de lelessan en het vervolgens weghalen der aangetaste bessen tot aan den oogst op de plaag van grooten invloed is.

Gaan we thans eens na of de rampassan ook economisch loonend mag worden geacht, want het moet worden erkend, dat een rampassan belangrijke opofferingen van oogst en geld (aan onkosten) kan beteekenen, zoodat ernstig moest worden nagegaan of deze door de uitkomsten worden goedgemaakt.

De oogsten en de produceerende oppervlakten op Bangelan waren in de navolgende jaren, volgens opgaaf van den Beheerder van Bangelan ddo. 28/3-'22, aldus:

Jaar.	Aantal bouws in productie.	Verkregen product in beskoffie in KG.		Totaal markt- product in picols.	Gemiddeld per bouw in productie
		Klein boon.	Groot boon.		
1916	65	—	—	1427	21,9 picol
1917	70	340567	15832	1239	17,7 "
1918	73 ¹ / ₂	301421	31987	1143	15 "
1919	111	119502	14605	550*)	4,9 "
1920	121	55750	20100	260	2,1 "
1921	167	464746	72546	1850**)	11 "
1922	167	—	—	1757	16 "

" 1921 " " " , doch in de drukke plukmaand Juli was er een tekort aan werkvolk.

Vergeleken met 1919 is de opbrengst in 1920: 2,8 picol per bouw, vergeleken met 1918 niet minder dan bijna 10 picol per bouw minder. Dit verlies mag echter niet geheel aan den rampassan worden geweten, want zooals we reeds vermeld hebben, is bij den rampassan slechts een *kleine* voorbloeï in Juli opgeofferd. Weliswaar is ook door het weghalen van groene,

*) Kloetuitbarsting.

***) Volgens maandverslag Februari 1922.

aangetaste bessen in 1920 nog een deel verloren gegaan, doch dit is zeer gering en bedraagt voor 1920 slechts \pm 100 K.G., een kwantum, dat gerust verder buiten beschouwing kan blijven.

Ook zonder rampassan zou de oogst in 1920 geringer zijn geweest dan de vorige jaren.

De Kloetuitbarsting in Mei 1919, die alles met heete en zwavelzuur bevattende asch bedekte, waardoor ook veel takken afbraken, heeft ook in 1920 op ondernemingen in de buurt nog aanmerkelijken invloed uitgeoefend zooals uit onderstaande gegevens blijken kan. De boeboek was in 1920 nog slechts lokaal opgetreden en kan weinig invloed hebben uitgeoefend.

„De Robustataxatie voor 1920 voor geheel Nederl.-Indië bedroeg 760.726 picols, de werkelijke opbrengst 671.406 picols. De samenstellers van de statistiek (van LIDGERWOOD) wijzen erop, dat het groote verschil tusschen raming en opbrengst te wijten is aan het feit, dat vele ondernemingen in Oost-Java weigerachtig bleven hunne opgaven toe te zenden. Dit is zeer te betreuren, maar het is *niet* de reden. Het groote verschil tusschen raming en opbrengst zit in den misoogst van Kediri, zijnde nog een van de Kloetuitbarstingsnaweeën. Bedroeg de raming 1920 78.250 picols, de werkelijke opbrengst was slechts 20.171 picols, een verschil van 58.000 picols”. (Alg. Landbouweekblad voor Nederl.-Indië, 5e jaargang, No. 50).

„De meeste ondernemingen hebben (in 1920) hunne taxatie lang niet gehandhaafd, terwijl voor de landen op den Kloet en in de omgeving daarvan, die sterk geleden hebben van de eruptie van 1919, *veelal zelfs van een volslagen misoogst moet worden gesproken*; enkele dezer ondernemingen hadden, op enkele picols na, in het geheel geen oogst” (ontleend aan het verslag van het Ned.-Indisch Landbouw-Syndicaat 1920). Ook op de meer aangeduide onderneming op de zuidhelling van den Kawi wordt de *misoogst* van 1920 aan de Kloetuitbarsting van 1919 geweten (1 cM. vulcanische asch). Hetzelfde was het geval met alle ondernemingen op den Kawi!

Uit het voorafgaande blijkt dus wel duidelijk, dat de Kloeteruptie, waardoor ook op Bangelan veel asch viel, een belangrijke invloed op den oogst 1920 te Bangelan uitgeoefend heeft. Gesteld echter, dat er bij een rampassan een nu eens grotere, dan weder kleinere oogstopoffering plaats vindt, *zoo is dit op zichzelf nog lang geen veroordeeling der methode*, want we dienen de uitkomsten te vergelijken met het geval, dat er niets wordt gedaan en er dus zware schade, door ongebreidelde vermeerdering van den boeboek, wordt aangericht. Immers tellen we eens op, wat de rampassan benevens het weghalen der aangetaste bessen gekost heeft in 1919-1920-1921-1922 bijeen en trekken dit vervolgens af van de opbrengst van het gerampaste product in 1919 en de oogst van 1920, 1921 en 1922 en stellen de uitkomst tegenover het veronderstelde geval, dat op Bangelan eens niets ter bestrijding ware gedaan, dan blijkt het, dat we reeds thans een aanzienlijk voordeel kunnen boeken.

De spoedig na het verschijnen der plaag bij den koffiehandel ingestelde rafactiebepalingen voor boeboekschade, hebben ons in staat gesteld derge-

lijke vergelijkende berekeningen te maken. Dat in werkelijkheid de koffie in het binnenland is afgezet en daardoor niet aan de rafactiebepalingen onderhevig is geweest, doet aan de waarde der vergelijking niets af. Rekening houdende met het percentage aantasting, hebben we evenwel in mindering gebracht, hetgeen de koffie *minder* zou hebben opgebracht indien ze *wel* aan de rafactiebepalingen ware onderworpen geweest.

Opbrengst en onkosten der bestrijding.

Onkosten der bestrijding:		Opbrengst van den oogst:	
October/November 1919.			
rampassan 111 bws. à f 36.—	f 3996 —	210 picols van oogst 1920	f 6195 27
Onkosten oogst 1920 (Jan.-Dec.)	" 901 20	4 " verloren door abusief voortzetten rampassan, doch mederekenen *)	" 114 40
Totale onkosten (Jan.-Dec.) oogst 1921	" 3845 79	43 picols van oogst 1920	" 1087 06
Onkosten Jan.-en met Aug. 1922	" 6011 91	1396 " " " 1921	" 36939 20
Sept.-Dec. (op oogst 1923 komt f 3333,68)		454 " " " 1921 (zie overzicht 5 Januari 1923).	" 12784 64
Verlies op onrijp afgehaalde groene (aangeboorde) bessen ±	" 1000 —	Opbrengst oogst 1922.	
		voor zoover verkocht:	
		2234½ picol marktproduct	f 74855,91
		2,29 " zaadkoffie	486,25
			" 75342 16
		nog te ontvangen voor zaadkoffie (geleverd)	" 255 —
		Nog niet verkocht (brief 5/1 1923; schatting):	
		520 picol	" 18200 —
		(waarde p. picol gemiddeld f 35.—)	
	f 15754 90		f 150917 73

(Gegevens 1922 volgens jaarverslag van den Beheerder van Bangelan.)

Volledigheidshalve willen we hier nog het verlies vermelden, dat door het weghalen der aangeboorde groene bessen voor den oogst veroorzaakt kan zijn.

Dit quantum bedroeg:

in	1920	en	1921	2485 KG.
"	1922			21268 "
				23753 KG.

Normaal zou deze hoeveelheid ± 380 picol bes, of bij eene uitlevering van 5:1, 76 picol bras-koffie hebben opgeleverd **). Deze zou, zonder

*) We zullen doen, alsof het abusievelijk doorrampassen der groene bes (zie p. 56) niet heeft plaats gehad.

**) Dit moet echter *meer* zijn geweest, daar het aan *piksel* (zie volg. pagina) nog 81 picol opleverde. Al rekenen we echter f 1000.— meer aan weggehaalde groene bes, dan scheelt dat in de kosten slechts eene fractie van 1% der opbrengst.

bestrijding, evenwel tot 40 % gewichtsverlies door boeboek aantasting geleden kunnen hebben en dan tot ± 46 picol, zegge: 50 picol gereduceerd zijn, terwijl er bovendien tot 36 % piksel in gezeten zou kunnen hebben. De waarde zou ongeveer bedragen:

50 picol 1e qual. à f 35.—	f 1750.—
Hiervan gaat af rafactie:	
17 1/2 % =	f 306.25
benevens pikloon	
50 × f 2.50 =	125.—
	„ 431.25
	f 1318.75

Evenwel is het bovenstaande kwantum ook thans niet geheel verloren gegaan, daar hieruit nog $8 + 73 = 81$ picol zwarte koffie (piksel) verkregen werd, die, laten wij aannemen à f 5.- tot f 7.- per picol verkocht kunnen zijn. De hierdoor geleden *schade* bedraagt dan niet meer dan f 700.- à f 800.- zegge f 1000.- die slechts van zeer geringen invloed zijn.

Uit het voorafgaande blijkt, dat het percentage onkosten van de opbrengst bij toepassing van bestrijding dus 10.4 % bedroeg. De bestrijding verhoogt dus den kostprijs met 10.4 %. Gaan we thans eens na wat er gebeurd zou zijn, indien op Bangelan in 1919/22 eens geen bestrijding zou hebben plaats gehad. De 1920-oogst zou dan grooter zijn geweest.

1920 oogst.

De 1920 oogst was op 800 picols geschat, waarbij wel met den boeboek *doch blijkbaar niet met de Kloetuitbarsting* rekening gehouden is. *) Hiervan werd 1e. 260 picols inderdaad geoogst,

2e. 320 „ zou door boeboek verloren kunnen zijn gegaan (bij ± 40 % gewichtsverlies).

3e. 224 „ naar w.s. hooge schatting door den rampassan verloren gegaan (kleine bloei Juli 1919).

De oogst zou bij deze berekening 484 picols opgebracht hebben en deze aldus berekend opgebracht hebben:

484 picols à f 28.78 (gemiddelde verkoop-

prijs oogst 1920) = f 13.929.52

Daar de koffie zonder bestrijding zwaar aangetast geweest zou zijn, moet er af volgens de tot Augustus 1922 geldende rafactie bepalingen:

17 1/2 % Rafactie f 2.437.66

benevens 484 × f 2.50 pikloon „ 1.210.— „ 3.647.66

Blijft: f 10.281.86

*) Wij kunnen als zeker aannemen, dat de heesters door de asch geleden hebben, waardoor de bloei en vruchtzetting gering is geweest.

De rafactie en het pikloon zijn berekend volgens het reglement van het Koffie Arbitrage Bureau (zie *Alg. Landb. Weekblad* jrg. 1921, p. 524). Zien we thans verder de

1921 oogst.

Met den oogst van 1921 zou het ongeveer als volgt gesteld zijn geweest:

De oogst op Bangelan was in 1921. 1850 picols
Zonder rampassan zou daarop $\pm 40\%$ 740 „ gewichts-
verlies kunnen zijn geleden, blijft dus 1110 picols.

We berekenen hiervoor den prijs, welke voor den oogst 1921 is gemaakt, d.i. f 26.87 *). Inplaats 16 % inférier zou deze oogst minstens, 38 % inférier gehad hebben. De Beheerder van Bangelan schatte de boeboekschade in 1921 op 8 %, gewoon piksel ook op 8 %. Op de meer-geroemde aangrenzende onderneming, waar geen bestrijding plaats vond, was reeds bij oogst 1920 36 % inférier. We mogen dus gerust aannemen, dat op Bangelan evenveel inférier zou zijn geweest, indien er in 1919 geen rampassan zou zijn toegepast. Daarvoor zou het Koffie Arbitrage Bureau $17\frac{1}{2}\%$ rafactie op den prijs, benevens f 2.50 per picol pikloon hebben afgetrokken.

Deze 1110 picol zouden dan hebben opgebracht:

1110 \times f 26.87 =	f 29825.70
af: $17\frac{1}{2}\%$ rafactie =	f 5219.37 $\frac{1}{2}$
1110 \times f 2.50 pikloon .	2775. —
	7994.37 $\frac{1}{2}$
	<u>f 21831.32 $\frac{1}{2}$</u>

1922 oogst.

De oogst van 1922 bedroeg . . . 2756 picol (volgens jaarverslag 1922).
Zonder rampassan zou daarop 40 %
gewichtsverlies geleden zijn = 1102 „ (afgerond)
De oogst zou zonder bestrijding
niet meer dan 1654 picol zijn geweest.

Deze zou wederom aan de oude rafac-
tiebepalingen onderhevig zijn geweest,
wegens zware aantasting en moet dus
verminderd worden met $17\frac{1}{2}\%$ 289 „
blijft 1365 picol à f 34.03 (gemiddelde
prijs) — f 46.450.95

Hiervan gaat nog af 1365 \times f 2.50	
pikloon	3.412.50
	<u>blijft f 43.038.45</u>

*) 1850 picol bracht op f 49.723.84 (in 1921 verkocht 1396 picol à f 36.939.20 en in 1922: 454 picol à f 12.784.64). Jaarboek Dept. van Landbouw, Nijverheid en Handel en Jaarverslag Beheerder over 1922).

Recapituleeren we, dan zien we het volgende:

ZONDER BESTRIJDING.

THANS, MET BESTRIJDING.

Vermoedelijke opbrengst oogst 1920

	f 10.281.86	f 7.396.73
" " " 1921	21.831.32	" 49.723.84
" " " 1922	43.038.45	" 93.797.16
	<u>f 75.151.63</u>	<u>f 150.917.73</u>

Voordeel ruim f 75.766.—

Bovenstaande cijfers deelde schrijver op het in Mei l.l. gehouden Koffiecongres mede. Bij nader inzien zijn ze echter nog niet geheel juist. We hebben hier namelijk rekening gehouden met een percentage piksel van 5 % of minder, iets dat in de practijk wel nimmer voorkomt en dat de onbillijkheid der oude rafactiebepalingen aantoont.

Het piksel bij de oogsten op Bangelan was echter respectievelijk in 1920 8 %, 1921 16 % en 1922 ook 16 % (het plukken der *groene* bessen heeft ook een rol gespeeld!). Daardoor zou gekort zijn bij verkoop via de Soerabaja-markt *) op de

oogst 1920 f 159.84 ($1\frac{1}{2}\%$ + 20 c.p. picol)

1921 " 2.850.30 ($3\frac{1}{2}\%$ " 60 " ")

1922 " 4.936.50 ($3\frac{1}{2}\%$ " 60 " ")

Totaal f 7.946.64

Het bedrag onder het hoofd „zonder bestrijding” is daarom te laag gerekend. We dienen het met bovenstaand bedrag te verhoogen. We krijgen dan f 75.151.63 + f 7.946.64 = f 83.098.27.

Het voordeelig verschil wordt dan:

f 150.917.73

83.098.27

f 67.819.46 = ± 44%

wat zeker ook wel de moeite waard is!

Daar de bloei in Juli 1919 klein was, mag men het door den rampasan geschatte verlies als *zeer ruim* genomen rekenen. Wij berekenden voor Bangelan dezelfde verhouding tusschen oogst 1919 en 1920 als op de aangrenzende naburige onderneming, t.w. 1919: ± 7 tegen 1920: 10. De oogst zou bij dezelfde verhouding op Bangelan in 1920 785 picol bedragen hebben.

Het ligt voor de hand, dat droogte en Kloetuitbarsting de gezamenlijke oorzaken voor de geringe oogsten van 1920 op beide ondernemingen zijn geweest.

Het ligt natuurlijk niet in onze bedoeling de voren gegeven berekening als ten volle geldig te geven, want er zijn enkele speculatieve factoren in,

*) In werkelijkheid is de oogst bij kleine partijen in het binnenland afgezet.

1920 oogst.

484 pic. à f 28.78 = f 13.929.52
af 9½% = f 1.323.25
„ 484 × 2.40 = „ 1.161.60
„ 2.484.85

zonder met
bestrijding bestrijding

f 11.445.— f 7.397.—

1921 oogst.

1110 × f 26.87 = f 29.825.70
af 9½% = f 2.633.37
„ 1110 × 2.40 = f 2.664.—
„ 5.297.37

f 24.528.— f 49.724.—

1922 oogst.

1654 picol × 34.03 = f 56.285.62
af 9½% = f 5.347.07
„ 1654 × f 2.40 „ 3.969.60
„ 9.316.67

„ 46.969.— „ 93.797.—
f 82.942.— f 150.918.—

f 150.918.—

„ 82.942.—

Voordeelig verschil f 67.976.— *)

In verband met het pikselpercentage (1920: 8%; 1921: 16%; 1922: 16%) moet het voordeelig verschil aldus worden verminderd.

Oogst 1920.	Oogst 1921.	Oogst 1922.
484 × 20 = ... f 96.80	1110 × 60 = ... f 666.	1654 × 60 = ... f 992.40
1½% van f 13929 = 208.93	3½% van f 29825 = 1043.87	3½% van f 56285 = 1969.97
f 305.73	f 1709.87	f 2962.37

Totaal f 4978.—

Het werkelijk voordeelig verschil is dan f 67.976 — f 4.978 = f 62.998 of 41 % der opbrengst, wat zeker ook wel loont!

Als we nu verder in aanmerking nemen, dat op Bangelan, dat een ware stalenkaart van koffiesoorten is, de omstandigheden voor eene doeltreffende bestrijding veel ongunstiger zijn dan op de meeste ondernemingen, die slechts een of twee koffiesoorten in veelal gescheiden complexen verbouwen, dat verder steeds herinfectie plaats vond vanuit de naburige onderneming, waar

*) Onderdeelen van guldens verwaarloosd of op heele guldens afgerond.

tenminste in 1920 en 1921 slechts weinig ter bestrijding werd verricht en vanuit de verlaten Gouvernements koffietuinen, waar in het geheel niets werd gedaan, dan kunnen we positief zeggen, dat de op Bangelan genomen maatregelen de daaraan bestede kosten ruim hebben geloond en kunnen we de aldaar genomen maatregelen ten zeerste aanbevelen. Bovendien mogen we aannemen, dat bij eene bestrijding van den bessenboeboek over de geheele linie, waarbij de mate van infectie van de eene onderneming door de andere steeds geringer zal worden, de onkosten der maatregelen sterk zullen dalen. *)

Last not least mogen wij niet nalaten erop te wijzen, dat wij het enorme verlies, dat door afval van zeer jonge bes bij het nalaten van rampassan en leessanopruiming door de milliarden rondzwervende kevers kan worden veroorzaakt en de schade, die later door het aanboren der halfrijpe bessen door den kever ontstaat, geheel buiten beschouwing lieten. Hoe groot de schade kan zijn, die door de eerstgenoemde aantasting kan worden veroorzaakt, blijkt uit Mededeeling No. 1 van het Koffiebessenboeboekfonds, t. w. het geval van de onderneming Karang Redjo, waar de schade door bessenboeboek, robustarupsje en witte luis bijeen aan jonge bes op 1000 picol werd geschat; het leeuwendeel heeft hieraan, zoo maak ik op uit het medegedeelde in Mededeeling 7 van het K.B.B.F. pag. 157 de boeboek gehad. We hebben hierin een duidelijke aanwijzing, dat deze schade zeer hoog kan worden. Aldaar wordt tevens (pag. 7) het oogstverlies op 2500 picol getaxeerd bij een oogst van 8800 picols, dus $\pm 22\%$, terwijl er bovendien nog een percentage inferieur ontstond van 35% gemiddeld. Wel een bewijs, dat onze berekeningen in zake Bangelan geenszins optimistisch zijn. Men zou kunnen aanvoeren, dat de rafactiebepalingen thans gunstiger zijn geworden voor den planter, doch men vergete niet, dat zoodra de markt daalt dat weer verandert, bovendien is er voor boeboekkoffie slechts beperkten, voor boeboekvrije onbeperkten afzet!

Ten slotte mogen hier nog de onkosten voor bestrijding per bouw voor Bangelan vermelding vinden:

				Totaal	Per bouw
1919 onkosten	111	bouw	bestrijding boeboek f	3996.—	f 36.—
1920	121	"	" " " "	901.20	\pm " 7.50
1921	167	"	" " " "	3845.79	" 23.—
1922	167	"	" " " "	6011.91	" 36.—
				Gemiddeld	" 26.—

De onkosten voor 1922 loopen tot en met Augustus; de na dien genomen maatregelen drukken op den oogst van 1923. De bestrijding wordt op Bangelan op dezelfde wijze voortgezet.

*) Inmiddels is in den Oosthoek van Java bij den 1923-oogst gebleken, dat de in 1922 op vele ondernemingen uitgevoerde rampassan zeer goede resultaten opgeleverd heeft, zoo zelfs, dat men meent, dat de boeboek in toom te houden is en geen gevaar meer oplevert.

g. Aanpassing der cultuurmaatregelen aan de plaag.

Bij een belangrijke plaag als deze is het noodzakelijk, dat sommige der cultuurmaatregelen zoodanig genomen worden, dat zij de boeboekbestrijding vergemakkelijken. Op eenige dezer cultuurmethoden dient hier de aandacht te worden gevestigd.

Ten einde het afhaken der aangetaste bes en in het algemeen de contrôle op de plaag te vereenvoudigen, is het wenschelijk de heesters niet te hoog te laten opschieten. Men toppe waar mogelijk de heesters dus zoodanig, dat de koelies er gemakkelijk bij kunnen komen.

Verder is volgens den heer PARKINSON op Bangelan gebleken, dat de bestrijding het gemakkelijkste bij te houden, dus het goedkoopste was en de beste resultaten gaf in ententuin, vooral als deze bestonden uit *gelijktijdig* bloeiende variëteiten, die dus ook hun bes *gelijktijdig* tot rijpheid brengen. Bij den aanleg van nieuwen aanplant kan hiermede rekening gehouden worden. Tegen zulke tuinen, die voorzoover de enten van eene plant zijn genomen één individu vertegenwoordigen, wordt evenwel soms aangevoerd, dat, ingeval voor een bepaalde ziekte gevoelige individuen het entrijs geleverd hebben, alle vegetatieve nakomelingen daarvoor even gevoelig zijn. Bij zorgvuldige bestudeering van kleine ententuintjes lijkt mij het gevaar hiervoor echter niet groot.

Bij het gebruik van groenbemesters kieze men bij voorkeur zulke, die opgesnoeid kunnen worden, daar groenbemesters die den grond bedekken de opruiming van den lelessan onmogelijk maken (circulaire No. 11 van het Malang Proefstation 1922).

Dr. ULTÉE (zie Publicaties van het Ned. Ind. Landb. Synd. p. 1151, jaarg. 15, 1923) meent, dat tegen het planten van *Vigna oligosperma* in smalle strooken in z.g. schoone tuinen geen bezwaar bestaat. „Rondom den boom behoort men het geheele jaar den grond schoon te houden, tegen den oogst moet de groenbemester tot eene smalle strook worden teruggedrongen, hetgeen bij *Vigna* door oprollen gemakkelijk gaat, als deze het geheele jaar behoorlijk onderhouden wordt en er zich dus geen gras of ander onkruid in kan nestelen”.

Wat schrijver dezes betreft, vreest deze, dat alle bodembedekkers in de practijk tot moeilijkheden bij het opruimen der afgevallen bes aanleiding zullen geven en dat daarom groenbemesters, die opgesnoeid kunnen worden, de voorkeur verdienen boven andere, die den grond bedekken.

V. DE VAN ANDERE ZIJDE VOORGESTELDE BESTRIJDINGSMAATREGELEN.

Het ligt natuurlijk voor de hand, dat bij een zoo ernstige plaag als deze ook de planters zelf ijverig naar bestrijdingsmiddelen speuren. Op deze medewerking kan niet anders dan hoogen prijs worden gesteld, mits echter bij het voorstellen en beproeven van bestrijdingsmiddelen ernstig te werk wordt gegaan; dit wordt van *elken* onderzoeker verlangd, of hij wetenschappelijk onderlegd is of niet. Aangezien echter niet zelden zulk onderzoek door nietvakmensen wordt aangevat *uitsluitend* met de bedoeling om er winst uit te slaan, niet in het algemeen belang, doch alleen voor zichzelf, kan het geen verwondering wekken, dat er soms zonderlinge theoriën voor den dag komen, waarbij dan hetgeen van de betreffende zaak behoorlijk onderzocht is geheel wordt voorbij gezien. Wij vermelden reeds in onze vorige publicatie een dergelijk geval (zie pag. 48 bovenaan).

Twee voorstellen werden echter ter zake door koffieplanters gedaan, die de aandacht verdienen en die dan ook ten volle hebben gekregen. Het eene is het veel besproken middel van DAVELAAR (van den heer L.H.G. VAN DAVELAAR, Kebonso Rubber Estate, Bojolali); een ander, van zeer recenten oorsprong, de bespuiting der bessen met eene verdunde oplossing van latex, een idee van den heer Jhr. W. H. DE JONGE, administrateur van Ngrangka (Kediri). Het laatste werd door Prof. FRIEDERICHs, de entomoloog van het Koffiebessenboeboekfonds onderzocht en te duur bevonden. Wij zullen volledigheidshalve hier vermelden hetgeen van het middel van DAVELAAR tot nu toe bekend geworden is.

a. Het kleefmiddel van Davelaar.

Eerst beproefde de heer VAN DAVELAAR de bessen in te smeren met paraffine en petroleum, doch diensengevolge droogden de bessen in. Daarna werd getracht den boeboek in de bes te dooden door het aanstippen van het boorgaatje met benzine en vervolgens met een weinig radersmeer het gaatje af te sluiten. Deze methode bleek te omslachtig en voorkwam bovendien geen nieuwe aantasting. Vervolgens werden de bessen met een mengsel van 1 deel benzine op 3 radermeer (obat No. 1) geheel ingemeerd. Men meende, dat dit voor de bessen geheel onschadelijk zou zijn en, volgens courantenberichten, werd op gezag van den toenmaligen Directeur van het Proefstation Midden-Java, Dr. HALLAUER, gemeld, dat dit laatstgenoemde middel

een uitstekend bestrijdingsmiddel (tegen den boeboek) zou zijn („*De Locomotief*” van 26 September 1921). Weldra bleek, dat de aldus besmeerde bessen indroogden en afvielen (waarnemingen te Buitenzorg, Malang en Sumatra). Ook veroorzaakte het insmeren niet den dood van al het in de bes aanwezige broed (waarnemingen door ons te Buitenzorg). *Uit het een en ander volgt, dat de aanprijzing van het middel veel te vroeg is geschied.* Later werden 6 deelen radersmeer eu 1 deel petroleum gebezigd en werd de „obat” slechts zeer dun op de bessen gesmeerd; ten slotte is men de bessen slechts gaan „aanstippen”, zoodat alleen de toppen der bessen met de obat bestreken werden. De met laatstgenoemde samenstelling bestreken bessen bleven gemiddeld 6 weken kleverig. Later weer kwam men tot de conclusie, dat behandeling om de 2 maanden, dus bij 10 maanden rijpingstijd der bessen 5 keer geschieden moest. Weliswaar duurt de kleefkracht niet zelden langer, doch blijkbaar alleen op niet aan de zon blootgestelde plaatsen. Ook bij gebruik van dit middel werd volgens Mededeeling No. 38 van het Midden-Java Proefstation niet alle broed gedood. Hierdoor is nabehandeling noodzakelijk.

Bezoekers van de onderneming Tambak Kebonso hebben zich herhaaldelijk gunstig over de aldaar bereikte resultaten uitgelaten en dat het middel bij herhaalde toepassing resultaten geeft is zeker, doch de bezwaren zitten in de zeer hooge kosten die — tenminste op andere ondernemingen dan Tambak Kebonso — de behandeling der tuinen met het middel mede bracht, terwijl er een zoo groot aantal koelies voor noodig bleek te zijn, dat de ondernemingen ze niet bijeen kunnen brengen.

Dat een enkelvoudige behandeling niet voldoende is en de behandeling elders veel duurder uitkwam als op de onderneming van den heer VAN DAVELAAR, blijkt duidelijk uit het zeer volledige rapport van Dr. H. R. M. DE HAAN, vroeger plantkundige aan het Proefstation te Malang. Bij de daarin vermelde proeven blijkt, dat eene enkele behandeling vrij duur was (veel duurder dan op Tambak Kebonso) en de beschermende werking van het kleefmiddel veel te kort duurde. De verklaring van deze afwijkende resultaten is, dat de onderneming van den heer VAN DAVELAAR \pm geheel beplant was, in wijd verband, met Excelsa-boomen van 2-5 jaar oud — die zeer gemakkelijk te behandelen, zijn — waarvan slechts een klein deel in productie was (\pm 25 bouws, opbrengst \pm 3 picol per bouw), terwijl aldaar de behandeling herhaaldelijk toegepast was. Nauwkeurige en vergelijkende cijfers werden daar, jammer genoeg, niet vastgelegd.

Het zal zeker nuttig zijn de gegevens van Tambak Kebonso met die van Dr. DE HAAN te vergelijken, zoodat de lezer zich over de zaak een beter oordeel kan vormen. We zullen de cijfers in de publicaties van Dr. DE HAAN en Dr. HALLAUER daartoe overzichtelijk rangschikken.

Naam der onder-neming.	Aantasting bij de be-handeling in % en da-tum.	Koffie-soort.	Aantal be-handelde boomen en (of) plant-verband.	Ouder-dom der boomen.	Normale productie p. bouw.	Hoe vaak behandeld.	Hoewel boomen per vrouw per dag.	Kosten per bouw.	Kosten per boom.	Wanneer ge-controleerd en herinfec-tie gevon-den.	Aantas-ting na herin-fectie.	Aantasting te zelfde-tijd in de controle.
Tambak Ke-bonso *)	Sept.-Oct. 25%	Excelsa	12×12	2-4 jr	3 pic.	5 ×	40 à 50	f 10 á f 12 1/2 — 1 c			1 1/2%	**)
Bandoerotto	Febr. ± 10 %	Robusta	8×8 (570)	6 "	8 "	1 ×	10	29.—	2 1/2 c	21 Juni	35% (bes)	22% (bes)
"	" ± 10 %	"	8×0 (250)	over 10 jr	12 "	1 ×	6	36.—	3 1/2 c	niet op-gegeven	50%	60% "
Penataran	Apr. ± 25 %	"	6×12 (2200)	4 en 8 "	15 "	1 ×	11	43.25	4 c	24 Juli	52% (n)	60% "
Petoeng omboh	" ± 30 %	"	12×12 (1000) (en 1 in " kruis)	12 "	12 "	1 ×	12 1/2	34.—	3 1/2 c	3 Augustus	59% (n)	44% "
Soember Tjoeling	" ± 25 %	"	8×9 (950)	15 "	9-12 "	1 ×	8	41.—	ruim 4 c	28 Juli	74% (n)	30% "
Soember Tlogo	Apr. Mei hoog-stens 10 %	"	7×8 (2360)	niet ver-meld	8 "	1 ×	15	37.—	± 3 1/2 c	15 Juli	40% ***)	45% ***)
Sb. Mangis kidoel	Apr. ± 10 %	Hybride	10×12 (150)	12 jr	8 "	1 ×	4	56.—	ruim 9 c	31 "	11%	22% "

*) Ontleend aan Mededeeling No. 38 van het Proefstation Midden-Java en Mededeeling No. 5 van het Koffiebessenboek-fonds. De andere gegevens zijn ontleend aan Meded. van het Koffiebessenboekfonds No. 4.

**) De aangrenzende tuin Tampir was niet behandeld en vertoonde eene aantasting van naar schatting 80 %.

***) Marktkoffie.

De publicatie van DR. HALLAUER bevat dergelijke *vergelijkende* gegevens niet. We willen evenwel de belangrijkste opinies uit deze publicatie naar voren halen.

Na bespreking van de proeven op Melambong komt DR. HALLAUER zelf tot de conclusie: „*dat de smeermethode* zooals zij verlopen jaar op Kebonso schitterende resultaten gaf, *voor een in volle productie staande Robusta-onderneming niet voldoet, als zij zonder andere middelen (b.v. rampassan) wordt toegepast*” (p. 25, Meded. Midden-Java Proefstation No. 38).

De schrijver (die zich eerst als een overtuigd voorstander der methode deed kennen) laat hierop volgen: „*Misschien is dit een hard oordeel, doch moet er mijn inziens volkomen van worden afgestapt, hier de smeermethode als een op zichzelf staande bestrijding aan te nemen*”.

De gegevens over de onderneming Rembes zijn ook ver van gunstig, voorzoover het den prijs der behandeling betreft. Namelijk wordt daarvoor een kostprijs van 3.86 cent per boom (Robusta) genoemd, zoodat de behandeling per bouw op f 38.60 komt. Bewijzen, dat de lage aantasting inderdaad aan de gevolgde methode te danken is, ontbreken.

De proeven in den tuin te Salatiga leeren ons niets nieuws. We weten wel, dat zoolang de obat kleverig blijft, de bes voor aantasting veilig is en nu kan men op grond daarvan wel zeggen: „het middel DAVELAAR is afdoende”, maar daarmee is het nog niet *bruikbaar in de practijk* (economisch bruikbaar) en daarop komt het aan. De schrijver zegt zelf van Kebonso: „Deze onderneming levert bewijs alleen voor zichzelf” en van Melambong o.a.: „Voor een zeer kritisch beschouwer moet Melambong een vernietigend oordeel geven voor de smeermethode”. Van Rembes erkent de schrijver het gebrek aan bewijs, omdat de noodige cijfers ontbreken, terwijl hij van de proeven in den tuin te Salatiga zegt, dat ze voor de practijk geen waarde hebben en te omslachtig en te duur zijn.

Geeft dan ook de publicatie van Dr. DE HAAN een zeer ongunstige kijk op de *economische* uitvoerbaarheid der smeermethode, de publicatie van Dr. HALLAUER, die eerst een zoo vurig voorstander ervan was, *is er allerminst een reclame voor*. Zoowel Dr. HALLAUER als de heer VAN DAVELAAR zijn blijkbaar thans reeds tot de meening gekomen, dat de smeermethode slechts als *hulpmiddel van den rampassan* diensten kan bewijzen.

Uit de in het tabellarisch overzicht gegeven cijfers blijkt reeds dat de door Dr. DE HAAN opgezette proeven (de eenige gepubliceerde proeven die van behoorlijke *contrôleproeven* vergezeld gingen) *als onkosten per bouw een veel hooger bedrag aangeven, dan de rampassan en overige bestrijding op Bangelan heeft gekost*. Komen we voor Bangelan op f 26.— per bouw als gemiddelde over 3 jaren, de cijfers van Dr. DE HAAN voor het middel DAVELAAR geven f 29.—, f 36.—, f 43.25, f 34.—, f 41.—, f 37.— en f 56.— aan! En daarbij was de éénmalige behandeling beslist onvoldoende. Dr. HALLAUER wil die om de 2 maanden, dus gedurende rijpingsperiode 4 à 5 maal doen toepassen. Men leze dus minstens als kostprijs per bouw $4 \times f\ 29.—$, $4 \times f\ 36.—$ enz.!

Op Sumatra bleek de methode *f* 100.— per bouw te kosten *bij eenmaal insmeren*, wat het tevoren aangevoerde bevestigt.

Een ander bezwaar is het groote aantal koelies, dat voor een richtige behandeling van het smeermiddel noodig is. In het rapport van Dr. v. HALL en Dr. RUTGERS over eenige proefnemingen met het middel VAN DAVELAAR op Tambak Kebonso en Melambong (Mededeel. v. h. Koffiebesenboek-fonds No. 5) wordt dan ook terecht hierop de aandacht gevestigd (pag. 83 boven).

„Met deze methode (de aanstipmethode) deden op Melambong bij den eersten rondgang in Maart 22 man 30 bouw af in 97 dagen (15 Maart begonnen, 20 Juni klaar), dus per bouw zijn 70 dagtaken noodig; om in twee maanden rond te komen, zal men dus ruim 1 man per bouw noodig hebben. Eene onderneming van 500 bouw heeft dus ruim 500 man noodig om dit uit te voeren. Ook zulk eene hoeveelheid arbeidskrachten zijn in Midden-Java niet gedurende 10 maanden beschikbaar te krijgen voor boekbestrijding. Op Melambong moest men dan ook in Juni, toen de eerste rondgang had plaats gevonden, afzien van een tweeden rondgang, want al het volk was noodig voor den pluk”.

Men ziet uit het tevoren gegeven overzicht, dat ook in dit opzicht Tambak Kebonso een exceptioneel gunstig beeld geeft, want we zien, dat daar (bij een ruim negenurigen arbeidsdag met *kinderen*, die daarvoor 20 cents per dag ontvangen) 50 boomen per kind per dag behandeld worden.

Wij kunnen thans wel omtrent het middel VAN DAVELAAR eene conclusie trekken.

1. Het oorspronkelijke, in de pers als afdoend enz. aangeprezen middel VAN DAVELAAR was absoluut onbruikbaar, omdat het de bessen deed afvallen. De propaganda daarvoor is zeer voorbarig geweest. De meeste proeven ermee zijn niet wetenschappelijk genomen.
2. Het *gewijzigde* „middel VAN DAVELAAR is bij *gewijzigde* toepassing niet schadelijk voor de bessen meer, het werkt gedurende hoogstens ± 2 maanden afwerend (bij droog weer slechts ± 1 maand), verliest dan zijne kleefkracht en moet daarna opnieuw, tot 4 à 5 keer, zoolang de bessen rijpen, toegepast worden. Bovendien wordt lang niet al het broed gedood.
3. Alleen op Tambak Kebonso zijn tegen loonenden prijs goede resultaten bereikt. De oorzaken zijn ruim plantverband, jonge, lage Excelsa-boomen, geringe vruchtdracht, herhaaldelijke insmering en *buitengewoon goedkoop en arbeid*, zooals die nergens te krijgen zal zijn.
4. Als hoofdbestrijdingsmiddel is het middel VAN DAVELAAR *veel te duur* en kost de toepassing *teveel volk*.
5. De practijk zal nu moeten leeren of het bij zeer geringe aantasting of als aanvulling van andere bestrijdingsmethoden gebezigd zal kunnen worden.

6. Het kleefmiddel VAN DAVELAAR en de in te voeren sluipwesp *sluiten elkander echter uit*, wat met het weghalen der bessen, zoo bepaalde maatregelen genomen worden, *niet* het geval is. *Lukt dus het overbrengen van het parasietwespe en wenscht men dit tegen den boeboek te bezigen*, dan is het gebruik van kleefstoffen, die dus de wespjes evenals den boeboek zullen „lijmen” uitgesloten *).

***b. Het plukken met korte tusschenpoozen
als bestrijdingsmiddel.***

In Mededeeling No. 5 van het Koffiebossenboeboekfonds p. 87 deelt Dr. RUTGERS in zake dezen maatregel, waarvan de heer CORPORAAL, tot 1921 entomologisch assistent bij het Algemeen proefstation van de A.V.R.O.S., veel heil verwachtte, eenige bijzonderheden mede, die niet zeer gunstig voor deze bestrijdigswijze luiden; men zie bovenvermelde mededeeling voor bijzonderheden. Volgens mondelinge mededeeling van Dr. RUTGERS bleek evenwel later, dat de tegen snel rondkomen aangevoerde cijfers niet steekhoudend zijn.

In de Circulaire No. 9, 1923 van het Proefstation Malang wordt op het snel rondkomen met den pluk aangedrongen, als de oogst begonnen is.

Ook Prof. FRIEDERICHS heeft op het Koffiecongres in Mei 1923 cijfers gedemonstreerd, die ten gunste van spoedig rondkomen pleiten.

Theoretisch geredeneerd, *moet* een snel rondkomen op de vermeerdering van den boeboek een remmende uitwerking hebben. *Door proeven zal echter nader moeten worden uitgemaakt, welke tusschenpoozen tusschen de plukrondgangen nog voldoende uitwerking op den boeboek hebben en tevens noch de werkwijze duur maken, noch teveel volk eischen.*

*) De invoer van twee soorten van sluipwespen uit Uganda is inmiddels geslaagd (Jan. 1924).

VI. OPSOMMING DER TE NEMEN MAATREGELEN.

Door verschillende proefstations, alsmede door het Koffiebessenboekfonds, zijn aan de bij de Proefstations aangesloten leden uitvoerige voorschriften verstrekt voor de te nemen voorzorgen en bestrijdingsmaatregelen. De grondslag van deze voorschriften zijn het door schrijver dezes verrichtte en reeds in 1920 voorloopig gepubliceerde onderzoek en de ervaringen op Bangelan, aangevuld met nieuwe ervaringen uit de practijk der Proefstations en van den entomoloog van het K.B.B.F., aangepast aan de locale omstandigheden. Voorschriften zijn reeds gepubliceerd door het Proefstation Malang en het Besoekisch Proefstation (circulaire No. 4, April 1921 *), in onderling overleg samengesteld en tegelijkertijd verspreid), het Besoekisch Proefstation (circulaire No. 13, 1922) en in Mededeeling No. 2 van het K.B.B.F. (1922) door Prof. K. FRIEDERICHs, waaraan het navolgende grootendeels is ontleend. Wij meenen te kunnen volstaan met hier slechts algemeene aanwijzingen te geven. *In iedere streek is de toestand weer anders en alleen de locale Proefstations kunnen voldoende rekening houden met de locale bijzonderheden. Waar dus een Proefstation is, houde men zich steeds aan de speciale voorschriften, die voor die streek of onderneming door het locale Proefstation worden verstrekt.*

A. Ondernemingen, die nog vrij zijn van boeboek.

1. Betrek geen koffiezaad of ander plantmateriaal uit streken, waar de boeboek voorkomt.
2. Zoo op dichtbijgelegen ondernemingen boeboek voorkomt, vernietig (verbrandt) dan de plukzakken of plukmandjes, die het volk van elders mee mocht brengen en verstrek nieuwe van dichtgeweven stof (keper b.v.) of desinfecteer de medegebrachte zakken grondig door stoom, heet water of zwavelkoolstof. **).

B. Aangetaste ondernemingen.

Maatregelen vóór den oogst, tijdens den groei der bessen.

1. Zoodra de aantasting is opgemerkt, moeten de aangeboorde bessen in de aangetaste complexen door vaste ploegen zooveel mogelijk verzameld

*) Hierin worden de rampassan en verdere bestrijdingsmaatregelen op grond van de ervaringen te Bangelan aanbevolen.

**) Deze maatregelen zijn in de practijk in Besoeki onuitvoerbaar gebleken en waar men ze in die streek heeft toegepast, heeft men er geen resultaten van gezien. Dit is niet geheel en al in overeenstemming met de ervaring in Malang en wellicht elders.

worden in boembœngs met een 5 % oplossing van creoline (ook een 5 % zeepoplossing is voldoende). Op het etablissement worden de verzamelde bessen met heet water afgewasschen en gedroogd; de creolinereuk verdwijnt dan. Alle zwarte bessen worden tegelijkertijd verzameld en op dezelfde wijze behandeld. Op Bangalan geschiedt het afzoeken van aangeboorde bessen vóór den oogst met ploegen van telkens 20 vrouwen onder een mandoer. Iedere boom wordt door twee vrouwen afgezocht, zwaar aangetaste door vier. Na het afzoeken van iederen boom worden de afgevallen bessen zorgvuldig opgeraapt.

Hiermede wordt doorgegaan tot de groote oogst begint.

Maatregelen gedurende den oogst.

2. Men zorge zooveel mogelijk, dat er bij den pluk *geen achterstand* komt, omdat dit tot zeer sterke vermeerdering van den boeboek leidt, doch men kome ook niet te snel terug, daar dit te hooge kosten medebrengt.
3. Gedurende den oogst moeten ook de afgevallen bessen geregeld en nauwkeurig verzameld worden, anders worden dit broedplaatsen, van waaruit de bessen aan de boomen weer opnieuw geïnfecteerd worden.
4. Bij den pluk gebruike men, om het ontsnappen van kevers te voorkomen, zakken van dichtgeweven stof. *) Men zorge ervoor, dat de zakken niet noodeloos blijven openstaan, tenminste niet 's namiddags als de kevers gaan vliegen; indien men extra lange zakken laat gebruiken, worden de zakken steeds automatisch afgesloten door het overhangende gedeelte.
5. Bij den pluk worden behalve de rijpe, ook de *rijpende*, gele bessen en verder alle zwarte bessen geplukt.
6. Behandel de oogst op de takkerplaatsen in de tuinen voor de voorsortatie met kokend water (zie hoofdstuk IIa); ge voorkomt dan allerlei voorzorgsmaatregelen op het etablissement.
7. Mochten hiertegen bezwaren bestaan, duld dan in ieder geval 's namiddags geen voorsortatie in de tuinen, waarbij de geoogste koffie weer uit de zakken wordt gehaald. Het laten verwijderen der schillen in de tuinen is om dezelfde reden ongewenscht; bij beide handelwijzen ontsnappen er kevers. Zoo de maatregel onder 6 niet wordt toegepast, zijn op het etablissement de volgende maatregelen noodig.

Maatregelen op het etablissement.

8. Schakel de voorsortatie geheel uit.

*) In de practijk is gebleken, dat zoowel keper- als zeildoekzakken in één oogst versleten zijn. Ik vermoed, dat men zulks te beschouwen heeft als een bijkomstige omstandigheid, die evenwel aan de noodzakelijkheid om goed sluitende zakken te bezigen niets verandert.

9. Weeg de koffie inplaats van ze te takkeren of laat de koffie vóór het takkeren goed nat maken (door de zakken in water te dompelen).
10. Indien de koffie voor het pulpen bewaard wordt, sluit dan die bewaarplaats met kaasdoek of zeer fijn gaas af, ten einde het ontsnappen der kevers te verhinderen. (Op Sumatra toegepast. Volgens latere mededeeling van Dr. ULTÉE acht men dezen maatregel in Oost-Java onuitvoerbaar).
11. De ledige zakken worden na de ontvangst der koffie in kokend water gedompeld, om de daarin aanwezige kevers te dooden.
12. Pulp de geoogste koffie zoo spoedig mogelijk. Vang de gepulpte koffie op in een geheel met water gevulden fermenteerbak en dek de koffie met natte koffiezakken of met een doek af, zoodanig, dat alles ondergedompeld wordt. Schep tevoren de drijfkoffie af en behandel ze met heet water.
13. Indien de spoelleiding door of nabij koffietuinen loopt, laat dan de koffieschillen met kokend water begieten, voordat ze in de afvoerleiding komen en zorg, dat nergens onbehandelde schillen blijven liggen, want ook hieruit komen nog levende kevers.
14. Glondongankoffie moet dadelijk in een warm drooghuis (temperatuur minstens 50 à 60° C.) gebracht en daar gedroogd worden. Is dit niet mogelijk, houd ze dan 4 dagen onder water of behandel ze met zwavelkoolstof. (Het Besoekisch Proefstation heeft behandeling met heet water aanbevolen; het Proefstation Malang gaat hiermede accoord.)

Maatregelen na den oogst.

15. Rampassan. Laat aan het einde van den oogst alle bessen grooter dan 4 mM. weghalen (rampassan). Meestal is, tenminste voor *Robusta*-achtigen op Java October de best passende tijd. (Voor *Excelsa* valt dezen tijd vaak anders). Ook de zwarte bessen dienen zorgvuldig verwijderd te worden, terwijl ten slotte aan de opruiming der afgevalen bes (lelesan) de meeste zorg moet worden besteed. *In streken, of op ondernemingen, met zeer scherp gescheiden cogsten of in bepaalde jaren zal (desnoods vervroegd) radjoeten w.s. een rampassan kunnen vervangen.*
16. Zoo rampassan of slechts met zeer groote opofferingen of niet mogelijk is, passe men een partieelen rampassan toe of blijve door radjoeten, wat vrijwel op hetzelfde neerkomt. Men hale dan ook zooveel mogelijk de aangeboorde groene en de zwarte bessen weg en zorg, dat er geen bessen op den grond blijven liggen.
17. De achtergebleven lelesan moet of in de tuinen door verbranden, koken of begraven in kuilen (met minstens 30 cM. *stevig vastgestampte* vochtige grond bedekken) onschadelijk worden gemaakt of onder voorzorgen tegen het onderweg ontsnappen der kevers naar de fabriek worden vervoerd en, evenals glondongan, *bij hooge temperatuur, snel* worden gedroogd.

Het grondig opruimen van de *massa* der lelessan is van het grootste belang, het onderpatjollen hiervan beteekent het uitzwormen van millioenen kevers en daardoor aantasting van en afval op groote schaal der jonge vruchten. Het patjollen der tuinen tot het vernietigen der lelessan-resten schijnt ons uit een cultuuroogpunt verwerpelijk toe, het „garoeken” eveneens, met het oog op het ontsnappen van den boeboek; het „besik pendem” schijnt mij beter toe.

18. Na afloop van den rampassan late men direct weer de aangeboorde onrijpe bes wegzoeken. *Voordat de boonen in de bessen beginnen hard te worden kan men beproeven in jonge tuinen, waar de bes gemakkelijk te bereiken is, de aangeboorde bes te laten aanstippen met 2 radersmeer en 2 petroleum. (Op Bangelan geven de proeven met op deze wijze aangevulde bestrijding, volgens bericht, tot nu toe bevredigende uitkomsten). Het voordeel is, dat de groene bes blijft zitten en, voorzoover niet voos door het aanboren, zich verder kan ontwikkelen. Als evenwel de zaadlobben hard gaan worden is deze maatregel af te keuren. Men zie circulaire No. 9, 1923 van het Malangsche Proefstation alinea 3, waar, m.i. terecht, wordt gezegd: „Aanstippen van roode bessen met radersmeermengsel is niet aan te bevelen, omdat de meeste broed bevatten en dit door aanstippen niet (of slechts gedeeltelijk L.) gedood wordt. Ook het aanstippen van groene, aangeboorde bessen is in dit jaargetijde (half April) niet meer rendabel, omdat de kevers nu ook in groene bessen, wanneer deze harde boonen bevatten, dikwijls broed vormen.” Het aanstippen kan dus hoogstens zoolang aanbevolen worden, als de zaadlobben nog zacht zijn, daarna blijft er niets anders over dan de aangeboorde bessen weg te halen. Na invoer van de sluipwespen moet het werken met kleverige stoffen geheel vervallen.*
 19. Bij de keuze van groenbemesters kieze men bij voorkeur zulke, die opgesnoeid kunnen worden, daar kruipende groenbemesters het opruimen van den lelessan onmogelijk maken (zie circul. No. 11 van het Proefstation te Malang 1923).
-

VII. WAT IS WEL EN WAT NIET TE VERWACHTEN VAN EEN INGEVOERDEN PARASJET VAN DEN BESSENBOEBOK? *).

Zooals bekend is, werd einde Maart l.l. een der onderzoekers van het Instituut voor Plantenziekten, de heer J. E. A. DEN DOOP, uitgezonden, ten einde den parasiet van den bessenboeboek uit diens heemstee — Uganda — te halen en naar Java over te brengen.

De sterke aandrang, die van planterszijde werd uitgeoefend om tot een spoedigen invoer van dien parasiet over te gaan, wijst er duidelijk op, dat men van den invoer daarvan veel en waarschijnlijk teveel verwacht en hoewel schrijver in het algemeen zelf een warm voorstander is van de z.g. biologische bestrijdingsmethode en hij invoer van dien parasiet gewenscht acht, meent hij toch niet te mogen nalaten op de mogelijke schaduwzijden der zaak te wijzen. Eigenlijk is er maar ééne schaduwzijde, doch men zou ook andere bezwaren kunnen aanvoeren en deze willen wij hier ten overvloede allereerst even onder de oogen zien.

Men zou n.l. kunnen vragen of er aan den import geen gevaren verbonden zijn voor onze cultures. Sommigen zouden mogelijk meenen, dat het wespje aan onze cultures kwaad zou kunnen doen. Hierop kan dadelijk worden geantwoord, dat ons geen enkel geval bekend is, dat een parasiet van insecten voor cultuurplanten *direct* schadelijk geworden is. Nog een andere mogelijkheid zou geopperd kunnen worden, namelijk, dat het parasitisch wespje op een of ander nuttig insect zou kunnen overgaan. Ook deze mogelijkheid mag als zeer klein gekenmerkt worden.

De belangrijkste schaduwzijde van den import van het parasietwespje is echter van psychologischen aard en deze is van genoegzaam belang om haar onder de oogen te zien. Gesteld namelijk, dat de wespjes eenmaal de groote reis naar hier voorspoedig hebben doorstaan en zij zich onder de in Nederlandsch-Indië geldende omstandigheden snel inburgeren, wat zal de koffieplanter dan doen?

Ik geloof niet ver mis te tasten, wanneer ik aanneem, dat het grootste deel der planters veel neiging zal vertoonen de onderdrukking der plaag nu maar verder aan den parasiet over te laten. Deze opvatting nu levert een gevaar op en kan aanleiding worden tot groote schade. Immers niet

*) Zooals reeds tevoren vermeld werd, heeft de heer DEN DOOP 2 parasieten gevonden. Men zie de nota „Over den stand van den import der parasieten van den Koffiebessenboeboek uit Uganda”, uitgegeven door het K.B.B. Fonds (1923); later te verschijnen, w.s. in Mededeeling No. 9, van genoemd Fonds (1924).

weinige ondernemingen op Java, en sommige op Sumatra, passen met goed gevolg de aanbevolen maatregelen toe en we moeten wel goed overdenken wat er gebeuren kan, wanneer men dat zal gaan nalaten.

Immers is het bekend, dat parasieten van insectenplagen eenige, soms verscheidene generaties van den waard behoeven om in aantal zoodanig toe te nemen, dat ze den waard gaan onderdrukken. We zien dan eene vermeerdering van den waard, gevolgd door die van den parasiet of parasieten. De vraag is nu altijd of de vermeerdering van den parasiet, die van den waard snel genoeg volgt om te voorkomen, dat de aangerichte schade groot wordt. Uit het bericht van den entomoloog in Uganda blijkt nu, dat, ondanks de aanwezigheid van den parasiet, toch telkens opslaaingen (outbreaks) van den bessenboeboek plaats vinden. Dit wijst erop, dat de parasiet den waard niet steeds snel genoeg in zijne vermeerdering volgt, zoodat de boeboek, ondanks den parasiet, niet zelden tijd genoeg vindt om zich zoo sterk te vermenigvuldigen, dat aanmerkelijke schade het gevolg ervan is *).

Daaruit blijkt reeds, dat we, zoo de parasiet geïmporteerd wordt, aan de laatste het werk niet alleen zullen kunnen overlaten, doch het wespje zullen moeten helpen. In Uganda was men reeds van plan de aangetaste koffie weg te halen, voor een deel in kisten te doen, deze af te sluiten met fijn gaas, waardoorheen wel de parasieten, doch niet de boeboek konden kruipen en deze kistjes op bepaalde (natuurlijk vele) plaatsen in de tuinen neer te zetten (op te hangen), om aldus de getalsverhouding tusschen parasiet en waard ten gunste van den eerste te wijzigen. *In Uganda is blijkbaar dus reeds gebleken, dat men het werk niet aan den parasiet kan overlaten.* Het valt dan ook reeds vooruit in te zien, dat de bestrijding zal moeten bestaan uit methoden, die den parasiet in de hand niet tegenwerken.

Het werken met kleverige stoffen b.v. kan daarom, zoodra de parasieten geïmporteerd zijn, als hulpmiddel niet meer in aanmerking komen. *Het zou al zeer onpractisch zijn de kostbare parasieten op lijfstokken te lokken.*

Verder zal m.i. de rampassan na den oogst, zoo noodig, wel niet kunnen vervallen en daarnaast en daarna is het de beurt van den parasiet. Men zal dan moeten zorgen voor een flinken stock van den parasiet op de proefstations en de ondernemingen, die dan op verschillende tijdstippen in de tuinen losgelaten zal moeten worden. De techniek daaromtrent zal ook nog nader moeten worden uitgewerkt. Allereerst zal men moeten

*) In het „Report on Coffee Cultivation in Uganda”, Circular No. 7 van het Depart. of Agriculture, staat op pag. 15: „Bean-borer, *Stephanoderes hampei*, is exceptionally abundant this year (1921) and should provide evidence on the point raised in the report on grassiness as to whether or not it is an active cause of this taint. In any case, it is an extraordinarily mischievous pest, and field-control is very difficult. It may be modified by complete clean-picking of all berries remaining at the end of the crop, as it increases very rapidly in buni left dead on the trees. Picking and destruction of the infested berries is practicable in the case of slight attack, and would become imperative in every case should the insect prove the cause of grassiness”.

beproeven of de parasiet in staat gesteld kan worden om het afhaken der aangetaste onrijpe bessen onnoodig te maken en daarna blijkt dan wel vanzelf of de parasiet den boeboek er zoo onder houdt, dat rampassen na den oogst, ook indien de oogsten ineenloopen, al dan niet meer noodig zal zijn.

Het ligt voor de hand, dat na het inburgeren van den parasiet de rampassan, zoo die nog noodig mocht blijken, zoo verricht moet worden, dat de parasiet niet geheel mede vernietigd wordt en een zekere hoeveelheid bessen (b.v. lelessan) zal steeds bewaard moeten worden om den parasiet in stand te houden.

Men denke dus vooral niet, dat import en loslaten van den parasiet voldoende zal zijn. Daarna pas kan men beginnen aan een bestrijdings-systeem, waarbij de parasiet de best mogelijke kansen gegeven, deze als het ware door ons gehanteerd kan worden.

Denkt men hieraan al bijvoorbaat niet, dan doet op de ondernemingen de import van het wespje meer kwaad dan goed, omdat de planters allicht zullen denken nu wel alles aan den parasiet te kunnen overlaten, wat tot reusachtige schade aanleiding kan geven.

Men ziet intusschen, na deze zeer algemeene uiteenzetting, hopelijk wel in, dat import van het parasietwespje geen panacée is, dat het geen middel zal wezen „dat noch moeite, noch geld zal kosten” en dat men er niet te veel van verwachten moet. Voorloopig zie men er niet meer in dan een *mogelijk* belangrijk *hulpmiddel* bij de bestrijding.

VIII. STATISTIEK DER AANTASTING.

Ten einde op de hoogte te blijven van de mate van aantasting in elk der tuinen der onderneming, daar te kunnen ingrijpen waar de aantasting het sterkst is en, vooral met het oog op economisch gebruik van het volk, de teugels te kunnen vieren, waar bestrijding niet noodig of minder urgent is, moet het aanhouden van een dagelijksche en maandelijksche statistiek der aantasting, zooveel mogelijk tuinsgewijs, onmisbaar worden geacht. Op Bangelan is met eene dergelijke statistiek reeds in 1920 aangevangen, ten einde te kunnen nagaan, in welke tuinen de aantasting erg was en waar niet. Voor de Oostkust van Sumatra heeft CORPORAAL verder een schema gegeven; voor Java zijn echter, zooals FRIEDERICHs terecht opmerkte, twee schema's noodig, omdat de oogsten scherper gescheiden zijn en dus één schema noodig is voor den tijd, dat geoogst wordt en één voor den tijd, dat alleen de groene, aangeboorde bessen worden afgehaald.

Door FRIEDERICHs is in Mededeeling No. 2 van het K.B.B.F. reeds een schema gegeven, dat naar omstandigheden gewijzigd kan worden. Ik kan m.i. volstaan met daarnaar te verwijzen.

IX. SUMMARY IN ENGLISH.

Introduction.

The idea of a „rampassan” has been suggested first — though in a vague way — by DR. V. D. WEELE in 1910; experiments however have not been conducted. This measure would first have been taken in 1916 by an estate in West-Java, but particulars are not known and the biology was very imperfectly known at that time. ROEPKE suggested destroying of one of more blooms, but this includes too much risk (loosing the next harvest and besides the twigs would be badly damaged). The present author thought that first the possibility of a „rampassan” which means: „taking away the berries” must be given proper attention. The proper time for „rampassan” ought to be fixed and so curves of the coffee harvest were constructed which showed that the harvest of coffee in Java is confined to a rather sharp limited time, so the best time to cause a period wherein the berry borer cannot thrive, is immediately after termination of the harvest. A second important factor is the time wherein the principal bloom of the coffee takes place. The biological study has shown, that the beetles can only breed in beans with hard seed, further that the beetles can live for a period of more than 3 months. So it gradually grew clear, that a period of at least 3 months must be caused wherein the beetles would not find berries with hard cotyledons. Further it was evident, that all breeding opportunities must be taken away immediately after the „rampassan”, so all black berries of the twigs and all fallen berries on the soil must be carefully removed or destroyed. At the end of 1919 it was decided to effect all the said measures in the badly infested Government Experiment Garden for Coffee at Bangelan on the Kawi in East-Java with careful registration of all particulars. Now, after 3 years of practice, we can draw conclusions from this work. *)

We did not expect any good of spraying with poisons, so did not try it. A clever means of trapping the beetles viz. by a sticky mass smeared on the berries, an idea forwarded and first tried by a coffee planter in Java Mr. L. J. G. VAN DAVELAAR, was experimentally and practically tried but was found to be too expensive for large scale measures and is now in a revised way only considered as an accessory of the rampassanmethod.

*) A rampassan must be advised if the harvests are *not* sufficient sharply parted and the infestation is heavy. If Nature does the parting for us we only have to complete her work by taking away the berries which act as a bridge for the borer to reach the next harvest (ratjoeten).

In Sumatra it is much more difficult to effect good results with „ram-passan“, as the harvest is divided over a considerable part of the year in consequence of the climate (rainfall), yet even there results have been obtained.

In this publication only general advice has been given. Local adaptation to the scheme must be effected by the local Experiment Stations, who have paid due attention to this pest from the moment of its appearance in East-Java, with the preliminary publication of the present author in 1920 and the experiments at Bangelan as a base.

Economic significance of this pest.

Slightly infested beans were found to loose 8 %, heavy infested beans 42 % of their weight. Figures of gardens before and after infestation show an difference up to 81 % (loss). Several other instances of the enormous damage are given. Only for the residency of Kediri the loss for 1922 is by KUNEMANN amounted to 30000 piculs or f. 900000 to f. 1500000. The borer infestation was also proved to be of much influence on the market, furthermore heavy rafaction regulations by the trade have reduced the profits of the coffee planters very much up to August 1922, when a more reasonable regulation was made.

Precautions.

At harvest time in the gardens. The harvestbags must not be left open in the gardens and the sortation or the measuring of the harvest in the gardens must be avoided. If possible the beetles and brood in the berries must be killed before bringing the berries to the factory which can best be done (according to the practical advice of the Besoekisch Proefstation) by dipping the bags into boiling water. In this way infection of the factory can be avoided. If this method cannot be employed many other troublesome measures must be taken to prevent the factory from getting severely infested in course of the harvest. The product would not suffer by the hotwater treatment. Care in applying this means must be advocated.

On the factory measures must be taken to prevent its being infected with millions of beetles which are carried in with the harvest and which of course do not stay but fly black to the coffee gardens, at least when these are situated near the factory. Experiments were taken by the present author to show that hundreds of beetles escape from the berries carried in for preparation.

In 1 hour up to 1210 beetles escape from 1 picul of Robustacoffee. Experiments showed, that in case the berries were soaked in water less beetles escaped, but this still be considered as insufficient. Probably soapwater (2%) will give better results.

In Deli on some factories the berry receptacles are closed with fine gauze wire, to prevent the beetles from escaping into the factory (and from there to the gardens).

Preventing the beetles to escape during the fermentation can best be effected by fermenting the berries under water. It was proved by experiments of the present author that during fermentation ($3\frac{1}{2}$ days) in the usual way up to 1435 beetles escaped from only one picul of Robusta coffee. Other experiments proved that at least 4 days of inundation are wanted to kill the beetles in the berries. Consequently experiments were taken with fermentation under water. The results were satisfactory, only a very few beetles escape. As to the effect on the quality of the coffee the opinions are different. Some think, that the quality is unfavourable influenced by the wet process, others think not at all. The best thing is possibly to ferment very quickly, f. i. by the „*embellisseur*” of LAMMERS LISNET.

Cleanliness in the factory is further urgently required. No rests of coffeebeans or berries may remain in hidden corners and the skins of the berries from the pulpers ought to be treated with hot water. Effectfully enclosing of the entire factory with fine gauze is by the present author considered as practically impossible and very expensive. Enclosing the fermentation receptacles however is possible.

Glondongan cots *) must be considered as *very dangerous* as under favourable circumstances the beetles can multiply enormously in those cots. Quick drying of glondongan in sirocco's must be urgently advised.

Precautions against distribution of the pest by means of coffeeseed.

Desinfection of coffeeseed.

As soon as the berry borer was found on Bangelan the seed delivery was stopped. On demand of Dr. P. J. S. CRAMER, chief of the Division for Seed breeding, experiments were conducted in order to make the coffee seed free of borers. ROEPKE had already experimented with carbon bisulfid (CS_2) (150 ccM. p. M³ 24 hours) and found this dose sufficient for killing beetles and brood, but at the same time he stated a very bad influence of CS_2 on the seeds. So the present author tried to diminish as well quantity as well time of exposure and so after many experiments 60 ccM. CS_2 during 12 hours was found as a preliminary minimum. Also HCN-gas was tried but even 30 hours of exposition did not kill every stage of the pest in the seeds. Meanwhile experiments were conducted to examine the influence of different doses of CS_2 on the germination capacity of the seeds viz. with 150 ccM. \times 12 hours, 100 ccM. \times 24 hours, 75 ccM. \times 24 hours, 60 ccM. \times 24 hours and at last 60 ccM. \times 12 hours. The last dose and exposure time gave the least damage. ROEPKE's experience was fully con-

*) With glondongan is meant here: black berries from the twigs. In general with this term coffee is indicated which is merely dried in the sun within the berry. During night time this coffee is stored up in cots, in day time the berries are exposed to the heat of the sun. It takes often rather long to get the coffee dried in this way and every day fresh berries are added.

firmed, that how longer the period between fumigation and planting, the more fatal the influence of CS_2 fumigation was on the coffeeseeds. The same bad result was obtained if *concentrated* HCN-gas was used. The fumigation experiments have been continued bij Mr. J. E. A. DEN DOOP, who also carried on a thorough investigation as to the factors of importance with seed-fumigation in general. Until further experiments shall have been conducted it must be advised to fumigate with no less than 60 ccM^3 during 12 hours and planting the fumigated seeds not later than 2 weeks after fumigation. As with the fermentation experiments with *4 days submersion in water* the beetles in the berries were killed, experiments were conducted with treating coffeeseed likewise for 5 successive days and planting after 2, 15, 30 and 45 days with controls. The results were very favourable. Further experiments with this method as a means of desinfecting coffee seed must be certainly encouraged.

„Rampassen” as a remedial measure.

The principle of the rampassan has been explained in the introduction, so we need only refer to it. At the end of the harvest all berries bigger than 2—4 mM. are removed (if this is impossible than all berries of 5 mM.), also the black berries („buni” in Uganda) and the berries fallen on the ground.

Danger of the lelessan.

With the name „lelessan” the *fallen berries* are indicated. In Mededeeling No. 57 is shown on the tabellaries I, III and IV how many beetles or other stages (eggs, grubs or pupae) can be found in the lelessan. Even up to 156 beetles have been found in 100 fallen berries and up to 22,5 % were found to be still infected with eggs and grubs. If we consider the case that 150 beetles in 100 berries are found and take in account that 4000 berries can be found under 50 coffeetrees, near to *9 million beetles are left with the lelessan in an estate of 500 bouws to infect the new harvest.* Hereto can be added that from black berries burried in the laboratory 20 inches deep in loose soil during *six months* beetles emerged, from berries kept om the surface on a sunny place in the garden during *44 days* beetles emerged, from berries kept on the surface on a shadowy place during *24 days* (one beetle even after 31 days!) beetles emerged, from berries covered with *10 cM.* moist soil during *25 days* and from those covered with *15 cM.* soil during *18 days* beetles emerged. Furthermore the beetles can live more than 3 months in green berries and the maximun lifetime in captivity was 102 days. It has been observed repeatedly, that very important damage has been caused to very young berries by wandering beetles; in one case the lelessan had been patjolloed (chankolled) under, in another case, when nothing was done, the beetles came from Robusta

gardens and entered hybridgardens after picking all berries in the first. Taken all together it is absolutely necessary to remove or destroy the fallen berries (lelessan) immediately after a rampassan; the removal, at the same time, of the black berries on the twigs is also urgent.

Methods for clearing the rests of the lelessan.

Immediately after the „rampassan” or „ratjoetan”, the gardens must be cleared of the „lelessan” or fallen berries, which partly can be turned into inferior coffee; always however a rest remains which is very difficult to get rid of. It is however urgent that also this rest be cleared. So experiments were carried on in order to prevent the beetles from emerging out of the buried lelessan. If the berries are swept into holes and covered with 8, 12 and 20 inches loose soil, this does not prevent them from emerging, but if a layer of soil of 8 — 12 inches over the infested berries is trampled tight on, emergence proved to be impossible.

A marge around the hole also ought to be trampled tight. If the consistency of the soil is not fit for the purpose (light vulcanic sands f.i.) the only remedy is to sweep the rests of the lelessan together and treat it with boiling water (advise of the Besoekisch Proefstation). Prof. FRIEDERICHs has advised to chankol the soil surface in order to cover the rests of the lelessan with a thin layer of earth, as Dr. ARENS found, that the berries rot more quickly when treated in this way. Chancolling the surface soil is however considered as objectionable by the planters as at least on slopes it is dangerous and there is danger for damaging the roots besides. „Besik pendem” shoveling the rubbish and rotten berries in heaps, dig it under (and trample tight the surface) seems more advisable.

Black berries on the trees. It was already shown in a previous publication that these berries are as dangerous as those fallen on the ground, so picking of these black berries (called „buni” in Uganda) all the year round is strictly urgent.

The partial rampassan (ratjoeten) and picking the infested berries thereafter and after a rampassan.

In case it is impossible, or unnecessary, to „rampas” completely, at the end of the as much as possible accelerated harvest, only berries which can be made to product (with hard cotyledones) can be picked. At the same time black berries from the trees and those fallen on the ground must be carefully collected. After a rampassan or after ratjoeten the infested green berries (berries with a hole) must be picked regularly to keep the number of still wandering beetles low. So long as these berries are soft inside, this measure means loss of product, though this is not so bad as it looks, as many green berries with a hole decay; if this measure is not taken the beetles multiply too soon, resulting in a bad infection at full harvest time; at least in case of little infestation this measure is indispensable.

The infested berries are put in a bambu wit 5% soap or creoline solution to prevent the female beetles taking the wing during transport.

Treating with wheel lubrication (radersmeer) and kerosene.

Lately it has been tried after a rampassan to put some of this sticky mixture on every green berry with a hole *instead of picking such infested berries*. It is not yet possible to decide whether this measure must be preferred to picking. On several estates experiments are carried on this year. In Malang this method has been employed generally in 1923, in Besoeki however the planters dislike it. It is very likely, that this method will only pay so long as the beetles do not breed (so long as the seedlobes are not yet solid) as the mixture does often not reach and so does not kill the brood in the berry and cannot be recommended any more as soon as there is brood.

When the parasites have been distributed this method must be abandoned.

The rampassan experiments on Bangelan (situated on the slopes of the Kawi in the residency of Pasoeroean),

In 1918 the berryborer appeared in this Experiment Garden and it spread and multiplied there in 1919 to such an extent that at the end of that year it was considered urgent to take drastic measures. First pruning all coffetrees to the trunk was suggested, but this was rejected by the present author as being a too drastic remedy. He advised to carry on a „rampassan“.

In October 1919 the conditions for a rampassan were very favourable at Bangelan. Besides the ripe rest of the 1919-harvest, fruits of a small bloom of July 1919 were still developing, the big bloom of 1919 had not yet opened. So only the small bloom of July must be sacrificed, the November bloom remaining intact. All other berries red, green and black ones were carefully picked and the fallen berries so far as possible removed. Immediately thereafter the rubbish on the soil, rests of fallen berries, leaves and twigs were swept together, carried to the roads and carefully burned. All measures named before, excepted sweeping and burning of rubbish were repeated 3 times. The total cost was f 36.— per bouw (1,753 acre). The measures took just one month time. Two months afterwards the author visited Bangelan and found conditions very favourable; very rarely green berries with holes were found. In March some thousands green berries with holes were sent over to Buitenzorg and examination showed that only 0,1 % contained brood. We advised now to pick all berries with holes, which was continued until picking was started. To show the effect of the measures taken, we report hereunder the percentage of berries damaged by the borer on Bangelan (where measures were taken) and on another coffee estate also situated on the southern slopes of the Kawi in the immediate vicinity of Bangelan (where no remedial measures were taken and which estate thus served as a control).

Bangelan 1920	July	1,3 %	Estate X 1920	July	41,6 %
	Aug.	0,83 "		Aug.	42,1 "
	Sept.	0,68 "		Sept.	54,8 "
	Oct.	6,3 "		Oct.	58,6 "
	Nov.	12,9 "		Nov.	86, "

On demand of the present author to control the influence of rampassau yet another experiment on both estates were conducted by counts of the sound and the damaged berries. On Bangelan 33294 sound berries on 15 trees were counted on Nov. 26th 1920 and counted again April 12th 1921, also after 4,5 month; only 161 = 0,48 % were infested. Control counts of 10 trees with 13930 berries made on the estate denoted before in the vicinity (where no measures had been taken) showed after four months (Dec. 11th until April 13th) an infestation of 7,6 % *so 14 times so much*. So it is sure that a rampassan has an enormous effect on the borer pest. The next question is, does a rampassan pay? The continued measures on Bangelan in 1921 and 1922 give an answer to this most important question. The harvest on Bangelan in 1919 was in consequence of the Kloet-eruption and the abnormal drought of that year only 4,9 piculs per „bouw” against 15 picul the preceding year; in 1920 it was only 2,1 picul per „bouw”. This low figure can however be attributed only in a very small degree to the remedial measures, *but was a general experience for all the vicinity of the Kloetvolcano* and the eruption of this volcano in 1919 was generally acknowledged as the cause of the harvest failure of 1920 on the Kloet and many Kawi-estates.

Figures show that the remedial measures over 3 harvests amount 10 % of the total [product. Other figures are given of the probable product that would have been obtained in the presumed case that no remedial measures would have been taken. In case of 40 % loss of product (not exorbitant high with this bad pest!) and taken in account the rafaction standard of the Java export trade in power until August of 1922, a profit of f 67819 due to the measures taken was amounted on a real total product of f 150917, *that is 44 %*. In case if the loss — without measures — would have been 20 % (a low percentage) of product, *a profit of 29 % was amounted*. *So we have no doubt, that remedial measures surely pay in practically borer-free harvests and higher prices on the market*. The cost for remedial measures have been as an average f 26— per bouw (1.753 acre) over 3 harvests or ± 10 % of the net product.

Adaptation of cultural measures to this pest.

This coffee pest is so malicious in Java and Sumatra that it even pays to adapt cultural measures to it. In order to enable better control, topping the trees can be advised on estates where the climate does not forbid this measure. The manager of Bangelan mentioned that it was evident *that combating the pest was most easy and cheapest in gardens consisting of grafts of one variety as the trees all flowered and bore at the same time*.

As regards Leguminosae attention must be given, that species are selected, that can be pruned off the ground in order to facilitate cleaning the soil of fallen berries (advice of the Malang experiment station).

Dr. ULTÉE thinks, that there is — as regards the boeboekdancer — no objection to planting *Vigna oligosperma* in rows in clean gardens. The present author fears however that in practice only leguminosae which can be pruned off the ground will allow rational clearing of the soil of the fallen berries.

Measures advocated by coffeeplanters.

It is quite comprehensible, that the planters also sought after means of combatting this serious menace of our coffee culture. *Such efforts are to be appreciated if only they are managed as seriously as this is expected of professional men.*

Two remedial measures suggested by planters have been considered worth trying. One of them, the idea of spraying the coffee with watery latex of Hevea has soon been abandoned after experiments made by Prof. FRIEDERICH, who found this method much too expensive.

For the other: smearing the berries with a sticky stuff, consisting of benzine or petroleum and wheel lubrication *) in different proportions, too rash advertisement has been made, though the idea certainly was clever; every berry was made to tanglefoot for the beetles! Experiments of several investigators have shown, that the original propagated stuff (1 part benzine and 3 parts of wheel lubrication) with which the berries were to be smeared entirely, made the berries mummify and drop. Afterwards the combination was altered and instead of benzine, petroleum was added (6 parts of wheel-lubrication and 1 petroleum) and furthermore the sticky substance was now only smeared at the tops of the berries. This prevented damage as the sticky stuff kills the fruit stalks. It was proved however that treating all coffee berries in this way is too expensive (from f 29.— up to f 100.— a bouw = 1.753 acre) furthermore it does not remain sticky any longer than 2 months, (only under *favourable* circumstances) so the treatment must be repeated 5 times. Furthermore such a lot of coolies are necessary as can be obtained only by a very few estates.

The inventor, Mr. L. H. G. VAN DAVELAAR, is now himself convinced that his reformed remedy can only be of accessory value, f.i. after a „rampassan”. Instead of picking green berries with holes after a rampassan, such berries remain on the tree and the holes are provided with a little of the sticky remedy VAN DAVELAAR. We must point out, however that as soon the parasites from Uganda have been imported into Java, the use of all sticky stuff on the berries must be abandoned as the parasites will be as well caught on the tanglefoot as the beetles.

*) Wheel lubrication (radersmeer) is a petroleum residue sold in tins.

Picking with short intervals.

This has first been advocated by Mr. J. B. CORPORAAL. Some figures have also been published by Prof. FRIEDERICHs which show influence of picking rounds in quick succession. This method must of course be considered only as an accessory means, viz. to prevent the rapid multiplication of the pest during the harvest. If however the picking rounds follow too closely, the method is too expensive, as has been proved on some estates in Sumatra. Experiments must show which interval interferes sufficiently with the multiplication of the pest and is not prohibitive with regard to cost and number of coolies wanted.

Recapitulation of measures.

A. Estates still free from the pest.

1. Do not import coffee seed or other material for planting from borer infested areas.
2. In case estates in the vicinity are infected, destroy or disinfect with boiling water or carbon bisulphid the picking bags or baskets that coolies might bring with them. Use your own bags. Bags of a tightly woven cloth are best.

B. Borer infested estates.

Measures before harvest time.

3. As soon as infestation has been noted, borer berries ought to be collected in tins or bamboos party filled with 5% soap solution or creoline, to prevent the beetles from escaping during transport. In case creoline is used, the berries must be washed with boiling water before fabrication. All black and fallen berries must be continually collected and be treated likewise.

Measures during harvest time.

4. Take care that there is no arrear in coming round, as this leads to enormous multiplication of the borer, returning too soon however must also be avoided with regards to cost.
5. During harvest time fallen berries must regularly and carefully be collected as they are important breeding places.
6. Bags of tightly woven stuff must be used for harvesting as otherwise beetles will escape and infest the gardens again. It must be avoided to leave the bags open in the garden at least at noon time; if extra long bags are used, the overhanging part locks the bag automatically.
7. During harvest besides the ripe berries, also riping (yellow) and all black berries must be picked.

8. Treat if possible the berries before foresortation on the measuring place in the gardens with hot water; in doing so you prevent all precautions in the factory.
9. If objections rise, do in no case permit foresortation in the afternoon as millions of beetles will escape from the berries during foresortation. Removing the skins of the berries in the gardens is for the same reason objectionable. If the precaution under sub 8 is not taken the following measures are urgent in the factory.

Measures in the factory.

10. Do away with foresortation.
11. Weigh the coffee instead of measuring or thoroughly wet the coffee before measuring to prevent, as much as possible, the beetles from escaping.
12. If the coffee is stored before pulping close the receptacle with cheesecloth or very fine wire gauze. *)
13. After receipt of the berries the empty bags are to be put in boiling water to kill the beetles therein.
14. Pulp the harvested coffee as soon as possible, let it run into a receptacle entirely filled with water, take the floating coffee away and treat it with hot water.
Cover the berries in the receptacle with bags to keep it under water.
15. If the watercourse runs through the manufactory the coffeepeels ought to have been treated with hot water before being thrown into the watercourse; no peels may remain in the factory, as still some beetles will emerge from them.
16. Black coffee (glondongan) must immediately after collecting be put into the „sirocco” and dried quickly. In case this is impossible keep it 4 or 5 days under water or fumigate with carbon bisulphid. In Besoeiki and Malang hot water is used as a disinfectant.

Measures after the harvest.

17. After the harvest has been finished, all berries bigger than 2 — 5 mM. (according to circumstances) must be picked (rampassan); in general, at least for Robusta coffee, October is the proper time. Black berries and fallen berries must be carefully removed. In area's, or on estates, or in certain years with very *sharply separated* harvests, partial rampassan (ratjoetan, picking of all berries with hard seedlobes) can *probably* be practised instead of a „rampassan”

*) Employed in Sumatra, considered as practically impossible in East-Java.

18. Also in cases when „rampassan” is only possible with great sacrifices, a partial rampassan (taking away of all nearly ripe and ripe berries) (ratjoeten) might be conducted. Care should be taken to take away all berries with holes, black berries and fallen berries.
19. The rests of the lelessan must be rendered harmless after sweeping together by boiling or burying (cover with 12” compressed soil) or dry quickly in sirocco’s! Patjolling the gardens in order to bury the rests of the lelessan is objectionable from an agricultural point of view, at least on slopes. Sweeping the rubbish in heaps (*besik pendem*) and treating as indicated above must be preferred.
20. After the rampassan it is advisable to start again seeking berries with holes. So long as the seedlobes are still soft, smearing the holes with a sticky stuff (remedy VAN DAVELAAR) can be tried. After importation of the parasites the idea of working with a sticky stuff must be entirely abandoned.
21. For leguminoses (green manure) species must be preferred which can be pruned up; creeping species must be avoided as they render it impossible to clear the soil from the fallen berries.

VII. *What can and what cannot be expected from the parasite of the borer.*

At the end of March of this year an entomologist of this Institute has been sent to Uganda to bring over to Java the parasites of the berry borer, which have been discovered in Uganda.

Though certainly profit will arise from this planned import if indeed effected*), the Dutch-Indian planters yet must not expect, that after that import other measures immediately can be abandoned. It is known, that in Uganda also much damage is done by the berry borer. The parasite must be helped in its work by methods which do harm to the borer and not to the parasites, as is suggested for the same work in Uganda. Also it is to be expected that the parasite will want some years to spread and to display its powers.

VIII. *Statistics of infestation on the estates.*

On Bangelan since 1920 statistics are kept daily to state the percentage of infestation for every infested garden. This enabled the manager to slacken were the infestation was little and to take strong measures were it was found severe. CORPORAAL and FRIEDERICHs have afterwards published schemes for an infestation statistic. The scheme of the latter seems to be most complete and is referred to (*Mededeelingen van het Koffie-bessenboekfonds No. 2*).

*) Both parasites have in the mean time been imported into Java (Jan. 1924).

GERAADPLEEGDE LITERATUUR.

Nederlandsch Oost-Indië.

- 1910 Dr. H. W. v. D. WEELE, Teysmannia 1910, *Xyleborus coffeivorus* n. sp. een nieuwe koffieparasiet.
- 1919 Mededeelingen van het Instituut voor Plantenziekten, No. 38. Dr. W. ROEPKE, Gegevens omtrent de koffiebossenboek.
- 1920 Publicaties van het Ned.-Indisch Landbouw-Syndicaat, 12 jrg. afl. XV. S. LEEFMANS, Voorloopige mededeelingen omtrent koffiebossenboek.
- 1921 Mededeelingen van het Alg. Proefstation der A.V.R.O.S., Alg. Serie 12. J. B. CORPORAAL, De Koffiebossenboek op Sumatra's Oostkust en Atjeh.
- 1922 Teysmannia 1922, afl. 10. J. E. A. DEN DOOP, Variabiliteit der zaadkieming.
- 1923 Mededeelingen van het Instituut voor Plantenziekten, No. 57. S. LEEFMANS, De Koffiebossenboek. I. Levenswijze en oecologie.
- 1923 Mededeelingen van het Proefstation Midden-Java, No. 38. E. R. HALLAUER, Verslag van de proeven ter bestrijding der Koffiebossenboek met de Methode van DAVELAAR (smeermethode).
- 1922/3 Mededeelingen van het Koffiebossenboekfonds. Verschenen tot de afsluiting van deze publicatie: No. 1 — 8, met bijdragen van PROF. Dr. K. FRIEDERICHs (1, 2, 3, 5, 6, 7); Dr. W. BALLY (No. 3, 5 en 6); Dr. TH. WURTH (No. 3); JOH. GANDRUP, Mag. Sc. (No. 3 en 5); Dr. H. R. M. DE HAAN (No. 4); Dr. C. J. J. VAN HALL (No. 5); Dr. A. A. L. RUTGERS (No. 5); Dr. CH. BERNARD (No. 8).
- 1918/1923 Diverse artikelen in het Algemeen Landbouwweekblad.
- " " " " "de Lokomotief" en "Soerab. Handelsblad".
- 1923 Notulen der Algemeene Vergadering van het Koffiebossenboekfonds, 28 Febr. 1923.
- 1923 Public. v.h. Ned. Ind. Landb. Synd., afl. XIX (Oost-Java Koffiecongres, Malang 28 — 31 Mei 1923).
- 1923 Publicaties van het Ned.-Ind. Landbouw-Syndicaat, afl. XVI, 18-6-1923 (Jaarverslag van de Malangsche Plantersvereniging).
- 1923 Verslag van de Algemeene Vergadering van het Besoekisch Proefstation te Djember, 16 Sept. 1922.
- 1919/23 Diverse circulaires van het Proefstation Malang.
- 1921/23 " " " " " Besoekisch Proefstation.

Uganda.

- Geen jaartal (1922?) C. H. LANKESTER, Coffee, a report on coffee cultivation in Uganda with comparative notes on Costa Rica.
- 1922 Annual report of the Department of Agriculture (Uganda) for the year 1921.

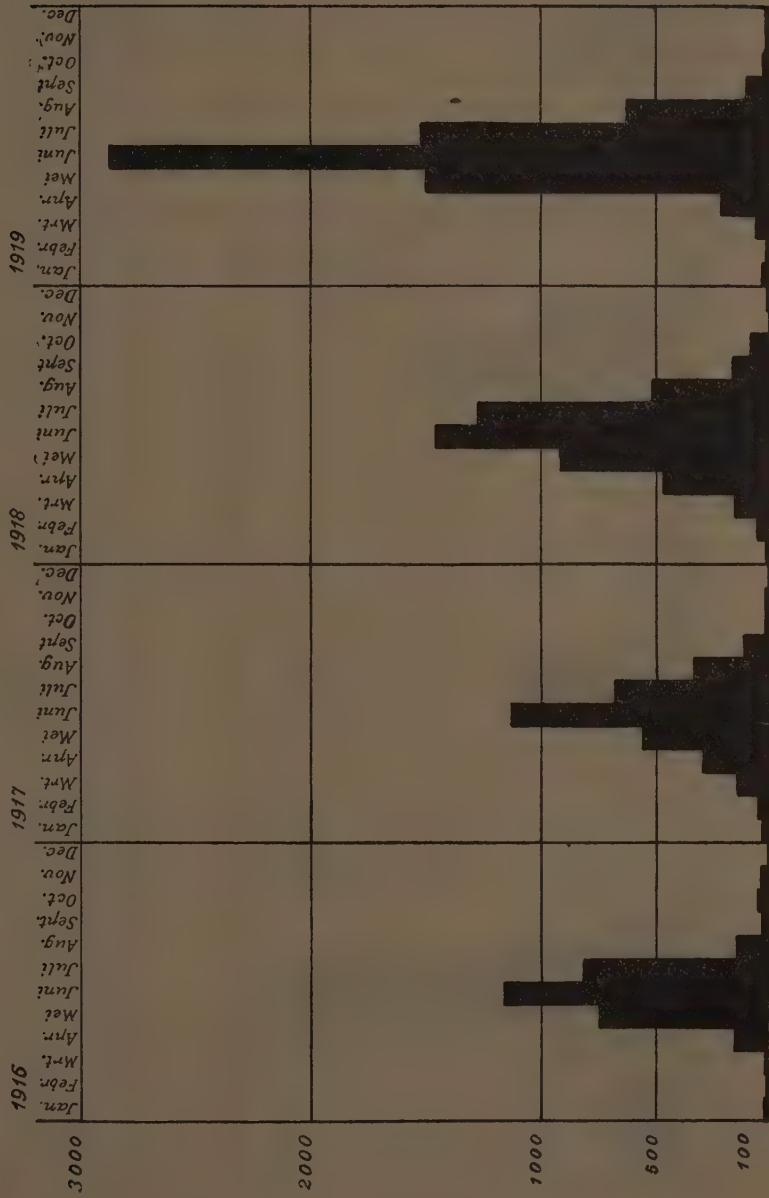
TABEL II.

Tuin 142. Uganda 2.

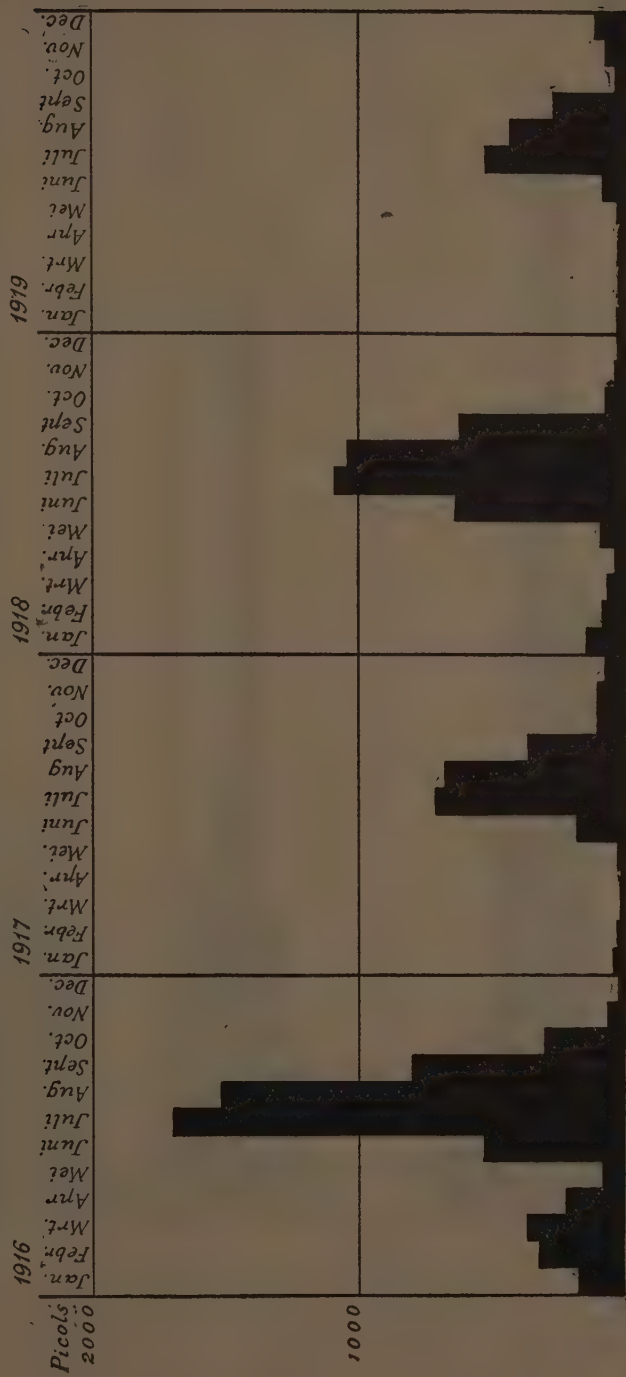
Tuin 50. Robusta 78.

1918		1919		Ongunstig verschil in 1919		1920		1921		1922		1918		1919		Ongunstig verschil in 1919		1920		1921		1922	
dat.	pic.	dat.	pic.	pic.	%	dat.	pic.	dat.	pic.	dat.	pic.	dat.	pic.	dat.	pic.	pic.	%	dat.	pic.	dat.	pic.	dat.	pic.
28/2	4.1	23/1	6.5	2.4	58.5			28/2	4.2	31/3	4.2	15/3	4.6										
9/4	4.2							31/3	3.9														
30/5	4.2							30/4	4.3	30/4	4.6	25/4	5.4							30/4	4.8	30/4	3.9
27/6	4.9	3/6	7.2	2.3	46.9	7/7	4.1	30/5	3.7	31/5	4.1	19/5	5.4	15/5	5.5	0.1	1.8	28/5	4.9	31/5	3.7	31/5	3.9
		16/7	6.9			27/7	4	31/6	3.7	30/6	4	23/6	4.1	4/6	7.1	3	73.1	10/6	4	30/6	3.8	30/6	3.9
		20/7	6.7					4/7	4.4	31/7	4.2	27/7	4.3	7/7	5.7	1.4	32.5	22/7	4.4	30/7	3.9	31/7	4.5
17/8	5.3	21/8	7.1	1.8	34	24/8	4.8	31/8	4	31/8	4.5	20/8	4.5	8/8	5.4	0.9	20	5/8	4.1	31/8	3.9	31/8	3.3
28/9	5.7					30/9	3.8	30/9	4.3			20/9	5.2					21/8	5.4				
10/10	4.2					31/10	3.8					17/10	5.4					30/9	4.7	30/9	4		
																		31/10	5.2			31/10	3.3
								gem.	3.9	gem.	4.5							gem.	4.4	gem.	3.9		

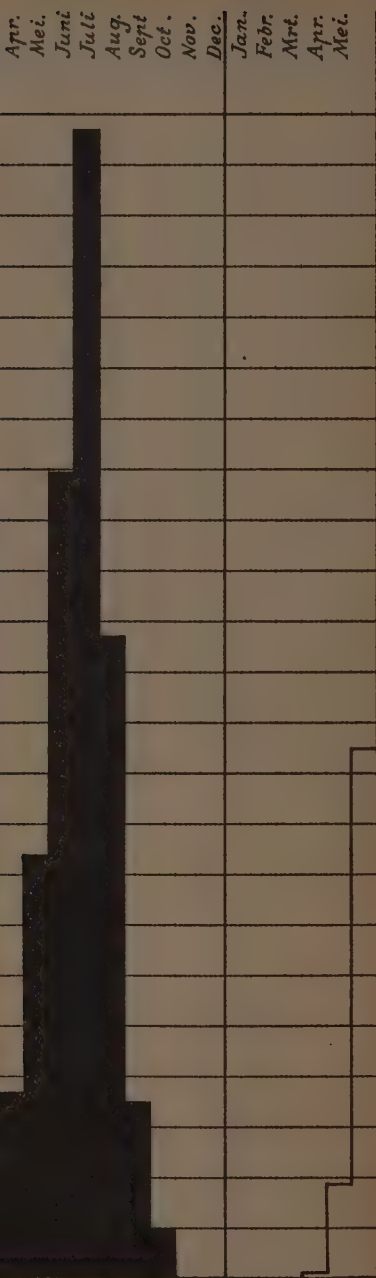
Robusta-oogst van een koffieland in den Preanger (West-Java) in picols.



Liberica-oogst van een koffiëland in den Preanger (West-Java) in picols.



1923



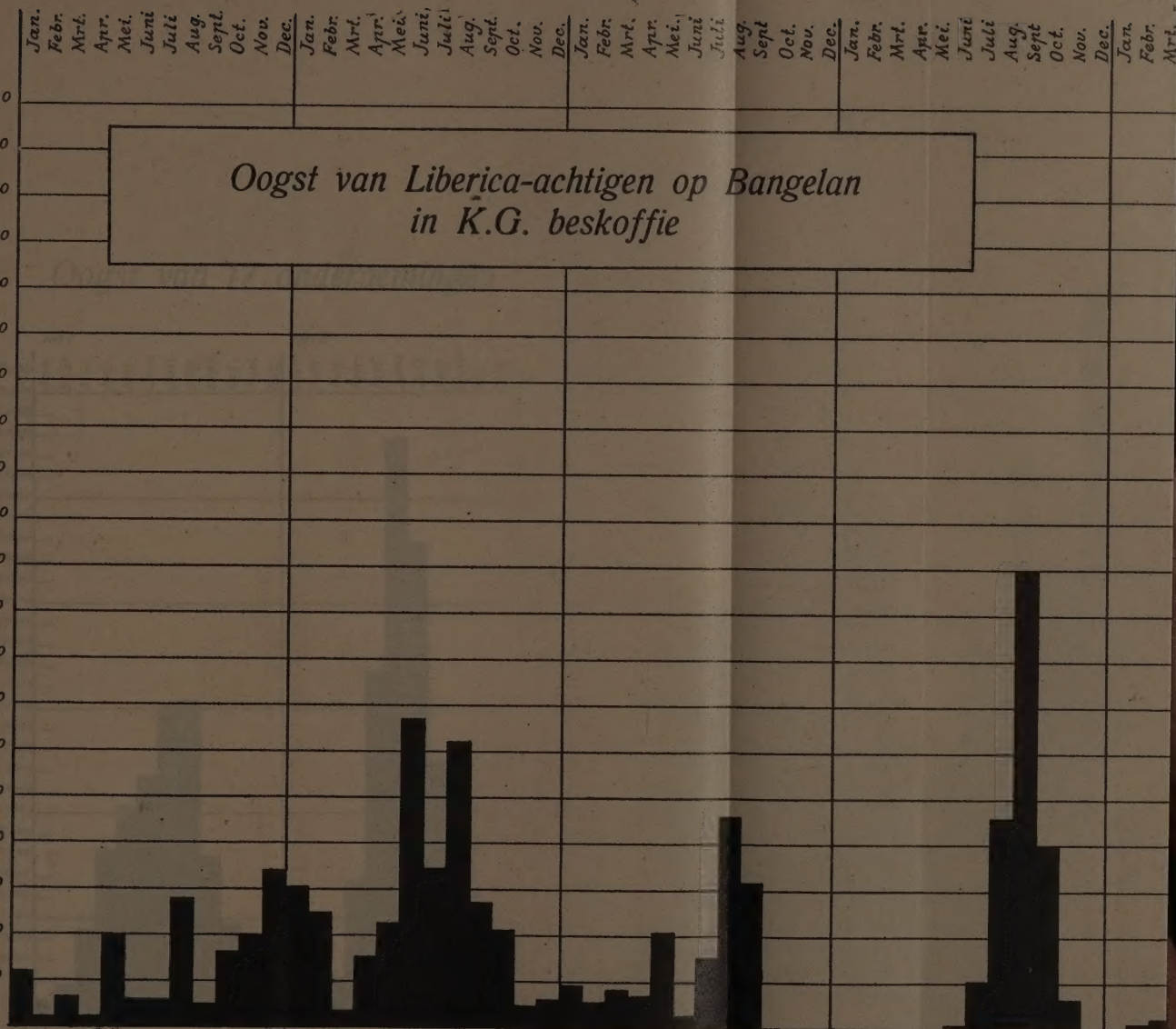
1917

1918

1919

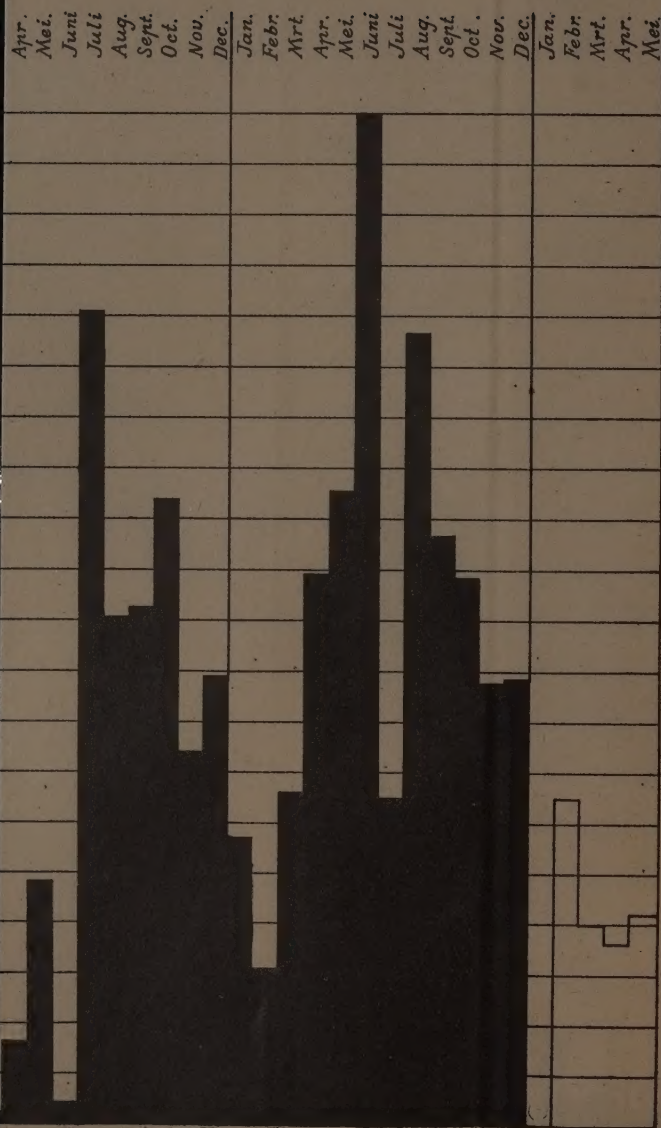
1920

1921

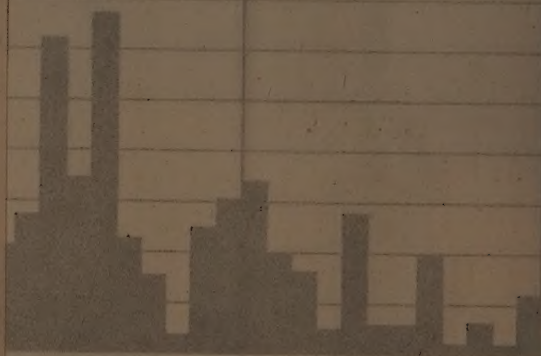


1922

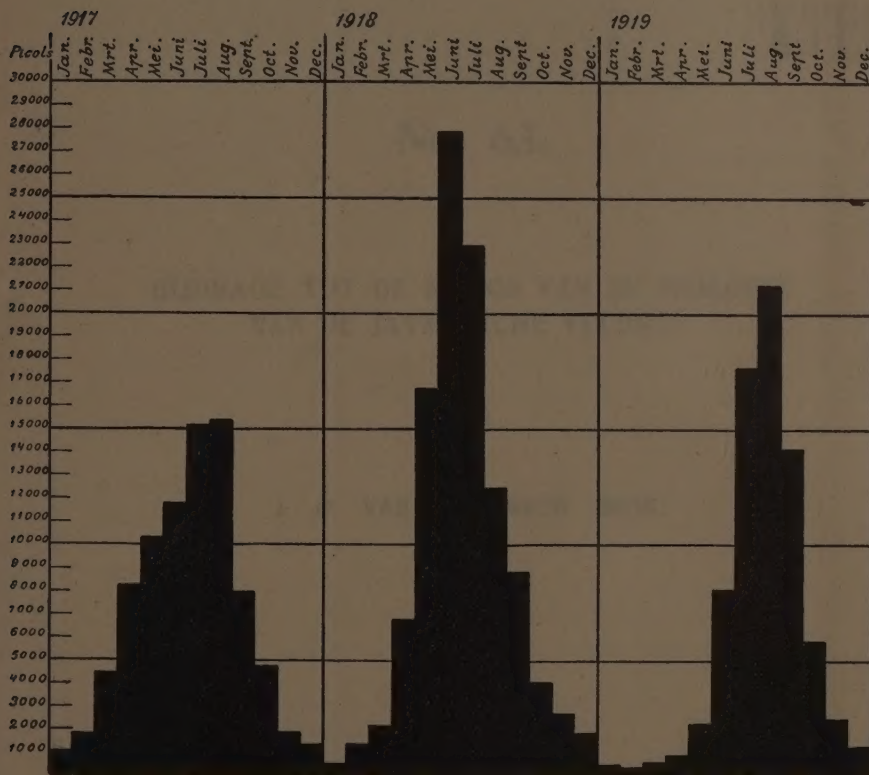
1923



Oogst van Liberica
in K.C.



Oogst van 17 ondernemingen in Oost-Java.



Geist von 17 Boudoirmengen in Ost-Java.

